Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

4° Math. P.

Mathesis: pag. 452.

170

R

Digitized by Google

GEOMETRIA SUBTERRANEA,

oder

Unterirdische Meßkunst

der

Berg- und Grubengebäude,

insgemein

die

Markscheidekunst

genannt.

Zum Besten derer,

die sich dieser Wissenschaft wiedmen wollen,

nach einer sechs und dreyßigjährigen Bemühung,

in drey Theilen

herausgegeben;

von

Johann Gottfried Jugel.

Neue verbesserte Ausgabe,

mit vielen dahin einschlagenden, und noch nie entdeckten Bergwerkswissenschaften vermehret.

Mit den hierzu nöthigen Kupferstichen.

Leipzig,

verlegts Johann Paul Kraus,

Buchhändler in Wien.

1773.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Seiner

Excellenz,

dem

Hochgebohrnen Freyherrn und Herrn,

HERRN

Friedrich Wilhelm

von der

Schulenburg,

Sr. Königl. Maj. in Preußen

wirklichem geheimen Staats- und Kriegsrathe, Vicepräsidenten und dirigirendem Minister bey dem General-Ober-Finanz-Kriegs- und Domainen-Directorium; Herrn zu Herzfeld, Kenert und Utz; Chef des Departements von Magdeburg, Cleve, Mark, Geldern, Neufchatel, Minden, Halberstadt, Mörs, Ostfrießland, Ravensberg, Tecklenburg und Lingen, der orangischen Successions- auch Stempel-Revenüen, ingleichen des Forst-Bergwerks- und Hütten-Departements in allen königlichen Provinzien; wie auch Präsidenten des Hauptbancodirectoriums,

Meinem Gnädigsten Herrn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Hochgebohrner Freyherr,

Gnädigster Herr!

Die höchst gnädige Aufnahme des Ew. Excellenz vor einiger Zeit unterthänigst zugeschriebenen Hülfsmittels zur Entdeckung des Arseniks, macht mich so dreiste, Hochdenenselben, als dem Beschützer und Beförderer des Königl. Preußl. Bergwesens, gegenwärtigen Band meiner neu aufgelegten und verbesserten, und mit vielen nöthigen Bergwerkswissenschaften vermehrten Geometriae Subterraneae, in tiefster Unterthänigkeit zu dediciren.

Voll

Voll der ungezweifelten Hoffnung, **Ew. Excellenz,** werden auch diese zwar nur geringe, aber doch zu mehrerem Wachsthume und Ausbreitung des edlen Bergwesens, höchstnothwendige, auf vieljährige außer und innerhalb Deutschland gehabte Erfahrungen gegründete Untersuchung, in hohen Gnaden aufzunehmen geruhen, wünsche ich aus dem Innern meines Herzens, daß die Vorsicht, welche bis hieher **Ew. Excellenz** Schritte so vorzüglich gezeichnet, **Hochdieselben** auch dieses angetretene Neue Jahr, mit neuem Ruhm und Ehre krönen, und **Hochderoselben** Rathschläge zu des Reichs Wohlfahrt, und zu **Dero** eigenen Glückseligkeit gereichen lassen wolle. In welcher aufrichtigen Gesinnung ich mit der tiefsten Ehrfurcht verharre,

Ew. Excellenz,

Meines gnädigsten Herrn

Berlin,
den 1sten Jan. 1773.

unterthäniger Diener,
Johann Gottfried Jugel.

Vor-

Digitized by Google

Vorbericht.

Die Markſcheidekunſt iſt zu allen Zeiten als eine ſehr nützliche und nöthige Wiſſenſchaft für den Bergbau angeſehen worden, deswegen ſich auch immer Leute gefunden, die den größten Fleis darauf gewandt, und ihre Erfindungen der Welt mitgetheilet haben. Dem Beyſpiele dieſer bin ich denn gefolgt, und habe, zur Verbeſſerung dieſer Wiſſenſchaft, ſchon 1744 zu Berlin eine Markſcheidekunſt in Quart herausgegeben, worinnen ich meine gefundenen Vortheile, beym Abziehen und Abmeſſen, auſſer dem gewöhnlichen Bergcompaſſe, noch andre Inſtrumente zu gebrauchen, weitläuftig entdeckte. Da der berühmte Bergwerksofficiant und Markſcheider, Herr Hertwich, auf dem Harze, meine Erfindungen in ſeiner Markſcheidekunſt nicht nur billigte, und anpries, ſondern auch andre Bergwerksverſtändige aufforderte, ihre Entdeckungen der Welt nicht vorzuenthalten; und da ich ſeit der Zeit den Gebrauch des Bergcompaſſes, für alle vorkommende Fälle, mehr berichtiget, und das Abziehen damit noch

beſſer eingeſehen habe; auch die erſte Ausgabe von meinem Werke bereits vergriffen iſt: ſo entſchloß ich mich, vom neuen etwas von dieſer Materie aufzuſetzen.

Ich habe demnach in dieſem Werke eine richtige Anweiſung zur Decimalrechnung, Geometrie, und den dahin gehörigen Diſciplinen gegeben; eine neue Methode gezeigt, Felder und ganze Gegenden aufzunehmen, und Charten darnach zu verfertigen; dem Werke ſelbſt aber eine Erklärung der Kunſtwörter beym Berg- und Hüttenweſen vorgeſetzt. Man wird auch vom Nivelliren und der Hydraulik, ſo weit beyde in den Bergbau einſchlagen, einen zulänglichen Unterricht finden, den die beygefügten Kupfer noch mehr erläutern werden. Durch dieſe Arbeit hoffe ich, auch in meinen alten Tagen, noch vielen nützlich zu werden, welchen die rechten Einſichten in das weitläuftige Gebiete der Bergwerkswiſſenſchaften mangeln, und denen doch daran gelegen, eine praktiſche Anleitung zu erhalten, durch die ſie ſich in allen Fällen rathen können. Berlin, 1773.

Inhalt.

Inhalt.

Erſter Theil.

Vom Bergbaue, deſſen Betrieb und den dabey vorkommenden Kunſtwörtern.

I. Abhandlung.

Was die Markſcheidekunſt eigentlich ſey, und worzu ſie beym Bergbaue nöthig und erforderlich iſt. Seite 3

II. Abhandlung.

Die Termini Technici der ſo genannten Berg- und Hüttenſprache. 10

III. Abhandlung.

Von den mannigfaltigen Arten der metalliſchen und mineraliſchen Erze, und wie dieſelben auf ihren Gängen zu- und abnehmen. 102

IV. Abhandlung.

Wie ein Bergbau mit Nutzen anzulegen und zu führen ſey. 160

V. Abhandlung.

Wie ein Gebürge, ſeiner Unterſuchung nach, ſoll aufgeſchloſſen, und was bey Abſehung eines ganzen Zuges, ferner muß in Acht genommen werden. 167

VI. Abhandlung.

Was für Umſtände bey einem Bergwerke eigentlich zu erwägen ſind, und wie die Gebürge nach ihrer Lage müſſen unterſchieden werden. 177

VII. Abhand-

VII. Abhandlung.

Wie und auf was Art, so wohl bekannte als unbekannte Erzgebürge zu recognosciren und nach Bergmännischer Einsicht und vorzeigender Naturbetrachtung, für bauwürdig zu erkennen sind. 185

VIII. Abhandlung.

Vom Schürfen nach metallischen und mineralischen Erzgängen, und was hierauf erfolglich ist. 197

IX. Abhandlung.

Von den Flötz- und Schieferwerken der Gebürge, und von wie vielerley Art und Wesen dieselben sind. 220

X. Abhandlung.

Von der Hydraulik, oder wie Wasserleitungen durchs Nivelliren zu bewerkstelligen. 233

Zweyter Theil.

Von denen beym Bergbaue unumgänglich nöthigen geometrischen Hauptdisciplinen, und der neuesten vortheilhaftesten Meßkunst.

I. Abhandlung.

Von der Geometrie. 257

II. Abhandlung.

Von der Planimetrie. 294

III. Abhandlung.

Von der Stereometrie. 335

IV. Abhandlung.

Von der Trigonometrie. 361

V. Abhandlung.

Von der Longimetrie. 378

VI. Abhandlung.

Von der Altimetrie. 382

VII. Abhand-

VII. Abhandlung.

Von der Profundometrie und Cälometrie. 387

VIII. Abhandlung.

Von der neueſten und vortheilhafteſten Landmeßkunſt, in ſo weit ſie der Markſcheidekunſt zuſtändig. 393

Dritter Theil.

Vom Gebrauche des Markſcheidens in allen nöthigen und vorkommenden Fällen.

I. Abhandlung.

Vom Bergcompaſſe, und deſſen Nutzen beym Bergbaue. 409

II. Abhandlung.

Wie der Bergcompaß zur Unterſuchung der Gebürge nach metalliſchen Erzgängen dienlich, und wie er ſicherer, als eine Wünſchelruthe zu gebrauchen. 430

III. Abhandlung.

Die Benennung und Erklärung der verſchiedenen Arten von Erzgängen, ſo wohl ihrer Lage, als ihrem Streichen nach, durch den Bergcompaß anzuzeigen. 434

IV. Abhandlung.

Von der Benennung der Erzgänge nach ihrem Fallen. 440

V. Abhandlung.

Von Anlegung des Grubenzuges auf einem Bergwerke, und den Handgriffen, welche beym Abziehn erfordert werden. 444

VI. Abhandlung.

Einen Grubenzug aufs Papier zu tragen, und den Tagezug darnach aufzumeſſen und anzugeben. 450

VII. Abhandlung.

Vom Gebrauche der Wünschelruthe auf Erzgebürgen. 470

VIII. Abhandlung.

Von den Durchschlägen. 486

IX. Abhandlung.

Von dem Verhalten eines Markscheiders auf Flötzen, Erbbereiten, und beym ordentlichen Vermessen. 501

X. Abhandlung.

Ein Profil von Berggebäuden auf die Charte zu bringen. 508

XI. Abhandlung.

Wie streitige Parteyen, wovon eine der andern ins Feld gekommen, aus einander zu setzen. 515

XII. Abhandlung.

Von einem ganzen Zuge überhaupt, und den dabey anzulegenden Stollen und Schächten. 522

Anhang

zweener physicalischen Betrachtungen.

Erste Betrachtung.

Von dem Wachsthume der metallischen und mineralischen Erze und Bergarten, auf ihren Gängen und Klüften in der Erde; von deren wahrem Urstoff und prima Materia; desgleichen, wodurch dieselben zu ihrer Vollkommenheit gelangen. 547

Zwote Betrachtung.

Vom Rösten und Schmelzen der Erze auf Hüttenwerken. 559

GEOMETRIA SUBTERRANEA,

oder

Unterirrdiſche Meßkunſt

der

Berg- und Grubengebäude,

ſonſt insgemein

die Markſcheidekunſt

genannt.

Es werden in der Markſcheidekunſt vorzüglich die Kunſtgriffe gelehret, den Bergcompaß, ohne Unterſchied, ſowohl auf eiſenhaften Werken, als auch an Orten, wo unwiſſend ein eiſenſchüßiges Geſtein auf oder in den Gebürgen verborgen liegt, und wo die Magnetnadel im Compaſſe beym Abziehen an der richtigen Anzeigung gehindert wird, auf verſchiedene Art zu gebrauchen.

chen. Es ſind dieſelben ſchon in des Verfaſſers ehemaligen Ausgabe der Markſcheidekunſt, welche 1744. zu Berlin in 4to gedruckt wurde, nunmehro aber vergriffen iſt, angeführet und entdeckt worden. Dieſe Entdeckung wird wegen ihrer Vortreflichkeit von dem großen und erfahrnen Bergofficianten und Markſcheider, Herrn Hertwich, auf dem Harze, in ſeiner nachhero in Folio herausgegebenen Markſcheidekunſt ſehr gerühmet und angeprieſen; nunmehro aber durch eine beſondere zur Vollkommenheit dieſer Kunſt neu entdeckte Viſirung und durch eine gründliche Anweiſung zu der neueſten und geſchwindeſten Landmeßkunſt, welche einem Markſcheider in Aufnehmung ganzer Gebürgs-Reviere unumgänglich nöthig iſt, vermehret, und mit ſchönen und großen Kupfern deutlich und ausführlich vorgeſtellet, und denenjenigen, die ſich dieſer edlen Bergwerkswiſſenſchaft widmen und dieſelbe gründlich einſehen und erkennen wollen, zu beſſerm Nutzen und Vergnügen, nach einer ſechs und dreyßigjährigen Bemühung und Erforſchung herausgegeben.

Der

GEOMETRIÆ SUBTERRANEÆ,

oder der ſo genannten

Markſcheidekunſt

Erſter Theil.

I. Abhandlung.

Was die Markſcheidekunſt eigentlich ſey, und worzu ſie dann bey dem Bergbaue nöthig und erforderlich iſt.

Es iſt zu bedauren, daß von dieſer unterirrdiſchen Meßkunſt noch ſo wenige Schriften heraus gekommen ſind, welche dieſer edlen Wiſſenſchaft zu ihrer Vollkommenheit, oder nur zur Verbeſſerung dienen können; worüber auch der erfahrne Bergwerksofficiant und Markſcheider Herr Hertwig auf dem Harze, in ſeiner herausgegebenen Geometria Subterranea klaget, daß nämlich andere, ſo durch ihren angewendeten Fleiß hierinnen was erfinden, das dieſe Wiſſenſchaft in Aufnehmen bringen könnte, meinem Exempel nicht folgen, da ich den beſondern Modum, den Bergcompaß auch auf allen Eiſenbergwerken, oder Eiſenſchüßigen Obergebürgen und Flötzwerken in meiner 1744. in Quarto zu Berlin herausgegebenen Markſcheidekunſt nützlich und vortheilhaftig zugebrauchen, entdecket. Dieß mag nun wohl daher rühren, weil es den erfahrenſten Männern dieſer unvergleichlichen Wiſſenſchaft, wenn ſie auch nach ihrer Erfahrung einige Vortheile gefunden, die der allgemeinen Praxi derſelben ſehr nützlich und erſprießlich ſind, dennoch immer an Zeit mangelt, hiervon eine beſondere Markſcheidekunſt, nach beſſerer, richtigerer oder bequemerer Einrichtung zu ſchreiben, und

durch nöthige Kupfer eine solche Entdeckung einem jeden begreiflich zu machen; denn wir sind nicht alle zu einerley Sache bestimmt und aufgelegt, und es kann auch von einem nicht mehr verlanget werden, als was seine empfangene Gabe mit sich bringt, die er in Diesem oder Jenem erlanget hat.

Da ich mich nun der gründlichen Betrachtung des Bergbaues, und aller der daran hangenden oder mit ihm verknüpften Wissenschaften gänzlich gewidmet, und in diesem sehr weiten Felde in natürlichen Einsichten des Mineralreichs, wie auch in dem Begriffe der hiezu erforderlichen obern und untern Meßkunst seit 36 Jahren verschiedene Vortheile und Handgriffe gefunden, welche der Welt mehr als mir nun anjetzo nützlich seyn werden: so will ich durch diese Entdeckung einem Jeden zu dienen bereit seyn.

Die Geometria Subterranea, oder so genannte Markscheidekunst, ist also die unterirrdische Meßkunst, die bey dem Betriebe des Bergbaues, um denselben in eine besondere Verfassung einzuschließen, eigentlich gebraucht und angewendet wird, die Schächte, Stollen, Gänge und Strecken, samt andern Bergwerksverrichtungen mehr, welche in einem solchen unterirrdischen Bergbaue, vorgenommen und geführet werden, durch dazu erfundene Instrumente accurat aufzunehmen und zur sichern Vorstellung in Zeichnung zu bringen. Auf Bergmännisch wird diese Kunst auf allen deutschen Erzgebürgen das Markscheiden, und derjenige, welcher solches zu verrichten gelernet hat, der Markscheider genennet; in Ungarn und Siebenbürgen aber wird diese Kunst das Abschienen, und derjenige, so dasselbe verrichtet, der Abschiener geheißen.

Ein Markscheider, welcher im Bergwerksbetriebe durch seine Meß- oder Markscheidekunst alles erforderliche, so da in und auf solchen Erzgebürgen bey dem Gruben- und Tagezuge insgemein vorzukommen pfleget, aufnehmen und ordentlich zu Papier bringen will, muß hiebey ein guter Landmesser seyn, und mit dem Compasse und andern dazu oftmals erforderlichen Meßinstrumenten, als Astrolabio, Boussole, Mensula und dergleichen, auch mit dem besondern Nivelliren gehörig umzugehen, und dieselben in und auf dem Erdboden vortheilhaft zu gebrauchen wissen; indem beym Bergwerksbaue die Kunst nicht allein dahin

hin reichen muß, ein einzelnes Bergwerk ſeinem innern und äußern Betriebe nach dadurch auszumeſſen und zu Papier zu bringen: ſondern weil auch öfters erfordert wird, ein Gebürg, worauf ein ganzer Zug mit an einander gränzenden oder ſchnürenden Bergwerken befindlich, das iſt, eine ſolche Gebürgesgegend, allwo auf einerley Hauptgängen, zu 20. 30. und mehr Bergwerke zum Bergbaue angeleget und getrieben werden, auch hin und her zerſtreuet liegen, von innen und von auſſen auszumeſſen, und als eine ordentliche Charte zu Papiere zu bringen.

Es will bey dem Bergbaue, und inſonderheit, wo Werke auf einem Erzgebürge nahe an einander liegen, gar genau obſerviret und in Obacht genommen werden, daß ſie mit ihrer unterirrdiſchen Bergarbeit einander nicht ins Feld gerathen, das iſt, aus ihrem zugemeſſenen Bergwerksreviere und verliehenem Felde nicht den daran gränzenden, oder, auf Bergmänniſche Art zu reden, ſchnürenden Gewerken ins Feld kommen; es ſey nun, daß ein ſolches auf einem Gange geſchehe, wo beyde Werke nach ihrem gemutheten Felde, auf Erze, von was für Arten dieſelben auch ſeyn, in Verleihung und erblicher Lehn beſtünden, oder daß ſie im Auffahren den Gang verlohren, und in Aufſuchung deſſelben den fremden Gewerken ins Feld gelangten: es muß daher die Unterſuchung deſſen durch einen Markſcheider geſchehen.

Es wird bey Betreibung eines ganzen Zuges angelegter Bergwerke, hauptſächlich erfordert, einen Hauptriß von allen dieſen mit einander ſchnürenden Bergwerken, wie ſolche von auſſen und innen nach ihrer Lage mit Gängen durchſetzet ſind, zu verfertigen; damit man doch jederzeit beyläufig wiſſen könne, wie das Gebirge von auſſen und von innen eigentlich beſchaffen ſey.

Bey dem Betriebe einzelner Bergwerke, und wo noch ein unerſchrotenes Gebürg iſt, ſo durch den gewöhnlichen Bergwerksbau noch nicht rege gemacht worden, iſt eine ſolche Vorſicht eben nicht vonnöthen; zumal, wenn die erſte Muthung ſolcher Werke nicht auf einen darauf entdeckten Erzgang, ſondern auf alle darinnen vorkommende metalliſche Gänge, ſie mögen Namen haben wie ſie wollen, gerichtet iſt: auf welche Art Muthungen denn auch gewöhnlicher Maßen die Beſtätigung oder erbliche Belehnung erfolget.

Wenn öfters auf solchen einzelnen Werken, die keine benachbarten Werke nahe an ihren Gränzen haben, die gemutheten und verliehenen Erzgänge ausgebauet, und hiermit ihr Feld zu Ende ist: so kann alsdann noch mehreres Feld an Maasen und Stollen, wie solches nöthig ist, und vor gut befunden wird, wieder aufs neue dazu gemuthet und bestätiget, und also immer gewöhnlich fortgetrieben werden; denn es ist kein Werk daselbst vorhanden, welches einen solchen Bergbau einschränken könnte, wie wohl auf Erzgebürgen zu geschehen pfleget, wo der Bergbau im höchsten Flore, und wo ein bißgen freyes Feld sehr schwerlich zu erhalten ist, wie verschiedene Züge auf dem Harze zu Clausthal und Zellerfelde, ingleichen in Chursachsen, der Kühschächter und Brander Zug, der gebürgische Schneeberger und Neustädter Zug, ingleichen zu Zinnwalde, die sehr vielen Werke auf Zinn, wo Werk vor Werk an einander lieget, solches erweisen; anderer sehr vieler Erzgebürge mehr, so ich in Tyrol, Steyermark, Ungarn und Siebenbürgen u. s. w. gefunden, in welchen annoch ebenfals die starken Betriebe gehen, zu geschweigen.

Daß die erfundene unterirrdische Meßkunst, oder sogenannte Markscheidekunst eine gar herrliche und bey einem vollkommenen Betriebe des Bergbaues, wo reiche Gebürge durchschroten und durch den Bergbau rege gemacht werden, eine gar unentbehrliche Wissenschaft sey, erweisen die Verwirrungen, welche durch diesen unterirrdischen Bau, theils aus Unwissenheit, theils aus Bosheit, und dazu verleitendem Interesse daselbst enstehen, wenn sie einem reichen Erzgange aus ihrem ausgebauten Felde, in ein fremdes und unerlaubtes daran gränzendes Feld, nacharbeiten und nachfahren. Es geschieht zwar öfters, daß es der gemeine Bergmann nicht weis, zumal wenn er nicht lange vor solchem Orte aufgefahren ist, oder darauf gearbeitet hat; Auch die benachbarten Werke können es nicht allezeit so genau gewahr werden, sie müßten denn sehr nahe in der Erde auf solchen Gängen in Arbeit seyn, daß sie vermöge ihrer Lachterlänge vermuthen könnten, daß sich fremde Gäste in ihrem Felde eingefunden, und deßwegen in beyden Werken, dem verliehenen aufgefahrenen Felde nach, eine Untersuchung anstellten. Dieses muß nun durch die Markscheidekunst verrichtet werden, indem das Streichen der aufgefahrenen Erzgänge beyder betriebenen

benen Werke, entweder durch einen dazu beſonders gehaltenen Markſcheider, oder einen daſigen Bergwerksofficianten oder Bergmeiſter, unterſucht und wahrgenommen wird.

Daß die ſo genannte Markſcheidekunſt durchaus ein Hauptſtück der mathematiſchen Wiſſenſchaften ſey, erweiſet ihre Verbindung mit der Arithmetik und Geometrie, und der beſondere Gebrauch ihres dazu eingerichteten Compaſſes; ſie iſt daher eine leibliche und keine unächte Ausgeburt derſelben, ungeachtet ſie bishero von den Mathematicis ſchlecht angeſehen und für einen Baſtard in der Freundſchaft gehalten, und aus deren Achtung ganz ausgeſchloſſen worden, wie die Erfahrung hiervon Zeugniß giebt. Wo gedenken unſere heutigen Mathematici unter ihren Haupt-Diſciplinen, die ſie uns in allen davon heraus gegebenen Anfangsgründen anzeigen, wohl der Unterirrdiſchen Erdmeßkunſt? Und doch iſt ſie von beſonderer Art und Eigenſchaft, und der obern Erdmeßkunſt eben nicht gänzlich zu vergleichen; ob ſie dieſelbe ſchon als ihre leibliche Schweſter liebet und im Centro in vereinigten Stücken mit ihr zuſammen ſtehet. Sie iſt würdig, eine eigene Stelle unter den mathematiſchen Wiſſenſchaften zu beſitzen; ſie erweiſet ſelbſt durch ihre unvergleichlichen Dienſte, die ſie der Welt durch den rechten Gebrauch darreichet, daß ſie der Geometrie und Arithmetik, als den beyden Grundſäulen der ganzen Matheſis, ſo nahe verwandt ſey, als die Geographie: und dennoch muß ſie ſich hievon ganz ausgeſchloſſen finden! Woher kömmt nun dieſes? Der gelehrte Mathematicus, **Leonhard Chriſtoph Sturm**, klaget in einer ſeiner Schriften wohl über ihren Schaden: er gehet aber auch vor ihr vorbey, wie dort der Prieſter und Levit bey dem Wundgeſchlagenen, auf der Reiſe von Jeruſalem hinab gen Jericho. Er meynet zwar, daß ihr durch Mittel und Wege zu helfen ſey, weil öfters über die Unrichtigkeit ihrer Anweiſung, die ſie bey den Durchſchlägen beym Bergwerksbaue erweiſet, geklaget wird; da er aber der Bergſprache vors erſte nicht mächtig iſt, daß er mit dieſer Patientinn ſelbſt reden könnte, zweytens, ihm auch der Ort, wo ſie ſich befindet, oder doch zum wenigſten ihren meiſten Aufenthalt hat, zu weit entfernet, und der Weg, zu ihr in die Tiefe der Erden zu gelangen, zu ungebahnt und zu ungewöhnlich iſt, daß ſie zuſammen zu kommen nicht vermögend ſind: ſo muß dieſelbe von ihm verlaſſen, hülf- und troſtlos liegen.

Und

Und dieſe Sprache mögen wohl alle Mathematici hiervon führen, weil ſolcher ihr Schaden bisher noch nicht gründlich iſt unterſuchet, und dem Befinden nach, möglichſt curiret worden. Wer ſoll hierinnen nun die Einſicht haben? Die Markſcheidekunſt iſt eine mathematiſche Wiſſenſchaft, brauchet, der Erfahrung nach, eine ſtarke Reparatur, und doch will kein Mathematicus zu ihr in die Tiefe kommen, ſie zu beſuchen, noch ſich auf die Sprache legen, eigentlich mit ihr zu ſprechen; ſie kömmt vielen zu grob und eckelhaft vor. Es erweiſet ſich die Klage von ihr, daß die Meſſung, ſo durch ihre, bisherige Entdeckung in der Grube, durch ſie vorgenommen worden, mit der, die hierauf außen am Tage verrichtet wird, gar ſelten übereinkäme, und dasjenige, was ſie in der Tiefe anwieſe, hier außen alsdenn nicht zutreffe; daß alſo kein richtiger Durchſchlag vom Tage in die Teufe hinein mit ihr könnte vorgenommen werden, worauf ſich völlig zu verlaſſen ſey. Es bleiben alſo alle die Verrichtungen, ſo nur immer beym Bergbaue damit vorgenommen werden mögen, einzig und allein dem Betriebe des Markſcheiders ausgeſetzet.

Wenn wir nun die Markſcheider nach ihrem Stande betrachten, und ſehen, daß dieſe Wiſſenſchaft immer einer von dem andern lerne; daß öfters aus einem ſchlechten Bergmanne, der kaum leſen und ſchreiben kann, in kurzer Zeit ein vollkommner Markſcheider werden muß, und dieſe edle Wiſſenſchaft auch dagegen in Erwägung ziehen: ſo werden wir bald den Schluß machen können, was für Praxis von einem ſolchen Meiſter zu erwarten ſey, und wie er ſodann mit erforderlichem Rathe und That einem benöthigten Werke beyſtehen könne. Wie können nun in dieſem Falle die Wiſſenſchaften, ſo hiezu erfodert werden, excelliren, und wie iſt nur an eine Verbeſſerung zu gedenken, da von einem ſolchen Markſcheider die Fehler weder eingeſehen und erkannt, noch vielweniger verbeſſert werden mögen? denn es koſtet ihm öfters Mühe und Noth, dasjenige zu begreifen und nur mit den Händen nachzumachen, was ihm davon vorgeſaget und vorgewieſen wird.

Es iſt möglich, mit geringer Aufmerkſamkeit einen Bergbau in der Erde abzuziehen, und einige wenige Strecken, ſo darinnen aufgefahren werden, nebſt einer Abteufung oder Einſtämmung, ſo darinnen vorgenommen worden iſt, anzumerken, und daſſelbe alsdann zu

Hauſe

Hauſe nach den darinnen angemerkten Stunden, worinnen ſolche Strecken ſind aufgefahren worden, auf Papier zu bringen und nach dem Compaſſe zuzulegen, und alſo eine Zeichnung davon zu machen; ob aber auf eine ſolche Zulage und abgefaßten Grubenzug ein Tagezug zu machen, wodurch außen auf dem Gebürge richtig anzugeben, wo Ortung am Tage zu bringen, und wo an ſolchen Orten ein ſicherer Durchſchlag zu machen ſey: da möchte wohl der Haaſe im Pfeffer niſten. Wer will uns nun darinnen rathen? Der Markſcheider iſt öfters nicht Schuld daran; er kann ſeine Arbeit, ſo wie er dieſelbe durch das Vorweiſen erlernet hat, richtig nachgemacht haben. Die Erfahrung beweiſet, daß, den völligen Zuſammenhang des Berg- und Hüttenweſens behörig fortzuführen, verſchiedene mathematiſche Wiſſenſchaften erfordert werden, die uns darinnen, wenn es die Noth erfordert, behülfliche Dienſte leiſten ſollen und müſſen; in ſo ferne aber dieſe Kunſt und Wiſſenſchaft nur ſchlechthin mechaniſch fortgetrieben werden ſoll, und man dabey denket, weil ſolches in der Tiefe des groben Geſteines und Erdreichs verrichtet wird, daß die gröbſten Leute damit am geſchickteſten umzugehen wiſſen: ſo wird ſie zu keiner Erhebung gelangen, noch ihre gehörigen Dienſte mit Ruhm verrichten, und ſich als eine vollkommene mathematiſche Wiſſenſchaft der Welt zeigen können.

Wenn die hiezu einſchlagenden mathematiſchen Wiſſenſchaften ermangeln, ſo wird in Verbeſſerung der Markſcheidekunſt, wie auch des Berg- und Hüttenweſens, nicht viel auszurichten ſeyn. Es läßt ſich wohl auf einigen neu angelegten Werken eine Weile alſo hintreiben, daß man ſo gar großer Künſte und beſonderer Bergwiſſenſchaften eben nicht benöthiget iſt: es iſt aber dieſes auch nur von einem ſchlechten ſimpeln Werke geſprochen, und gehet ſolches den ganzen Zuſammenhange des Bergbetriebs nicht an; denn da weiſet ſichs endlich von ſelbſt, was für Wiſſenſchaften und gute Erfahrungen dazu erfordert werden, und man ſieht alsdann wohl ein, woran es öfters liege, daß die benöthigte Einſicht dieſer unterirrdiſchen Meßkunſt bishero nicht völlig habe erreichet werden können.

Damit man nun dieſe Kunſt und Wiſſenſchaft recht gründlich einſehe, und ſich auf alle benöthigte Fälle durch dieſelbe, auch in den ſchwerſten Anliegen, zu rathen und zu helfen wiſſe: ſo ſoll ſolche allhier, gleich meiner An. 1744. in Berlin herausgegebenen Markſcheidekunſt, in drey Theilen, doch unzertrennet, abgefaſſet und darinnen alles deutlich demonſtriret werden.

Der **Erſte Theil** wird einem Jeden zeigen und weiſen, wie ein Bergbau anzulegen, was für Umſtände eigentlich dabey zu erwägen, und was die Termini Technici, bey der beſondern Berg- und Hüttenſprache, ihrem Verſtande nach eigentlich für eine Bedeutung haben, (ſo viel dieſelben nämlich zu dem Begriffe dieſes allhier abgehandelten Vortrags nöthig ſind;) auch wie das Streichen der Erzgänge durch den hierzu abgefaßten Bergcompaß eingeſehen und erkannt, und deren eigentliche Benennungen daraus alsdenn gefunden werden mögen.

Der **Zweyte Theil** weiſet die hiezu unumgänglich nöthige Geometrie, ſamt ihrer behörigen Meſſung und Rechnung an, nebſt einer ſichern und geſchwinden Landmeſſung, große Gebirgsreviere dadurch aufzunehmen und richtige Charten und Proſpecte davon zu verfertigen.

Der **Dritte Theil** ſtellet die eigentlich ſogenannte Markſcheidekunſt an und vor ſich ſelbſt vor, wie dieſelbe auf alle benöthigte und vorkommende Fälle, durch Hülfe und Beyſtand der Arithmetik und Geometrie, nach einer ſichern Anweiſung des hiezu erforderlichen Berg-Compaſſes und deſſen anzeigende Declination oder Abweichung, beym Bergwerks-Baue beſonders zu nutzen und zu gebrauchen ſey.

Anmerkung.

Der erſte Theil wird eigentlich zeigen, wie ein Bergbau anzulegen, was für Umſtände eigentlich dabey zu erwägen, und was die Termini Technici, bey der beſondern Berg- und Hüttenſprache, ihrem Verſtande nach für eine Bedeutung haben, (ſo viel dieſelben nämlich zu dem Begriffe dieſes allhier abgehandelten Vortrags nö-

thig

thig ſind,) auch wie das Streichen der Erzgänge nach dem hiezu abgefaßten Bergcompaſſe eingeſehen und erkannt, und deren eigentliche Benennung daraus alsdann gefunden werden möge; nebſt der Kenntniß der Erze.

Weil nun die Kenntniß und Wiſſenſchaft der Terminorum Technicorum des Berg- und Hüttenweſens das erſte nöthigſte Stück iſt, ſo uns in der Betrachtung des ganzen Bergwerksbegriffs vorkommen mag; weil man ohne dieſe Sprache gar nicht fortkommen, noch auch eine Erkenntniß eines Vortrags und demonſtration davon erlangen kann: ſo ſoll allhier nur von den benöthigten Terminis, welche in der Bergſprache am meiſten vorzukommen pflegen, gehandelt werden; denn alle und jede übliche und gebräuchliche Wörter anzugeben, würde allhier ein großes Lexicon ausmachen, und den Leſern zu verdrüßlich fallen.

Es ſoll ſolche Erklärung und Ausdrückung der Terminorum auch nicht in Alphabetiſcher Ordnung vorgetragen werden, wie in den Lexicis ſonſt gewöhnlich iſt: ſondern es ſoll nur eine gehörige Munderklärung erfolgen, um ſich den Gebrauch derſelben in dieſer Wiſſenſchaft dadurch nutzbar zu machen. Es wird ſolches hoffentlich zureichend ſeyn, in der hierinnen enthaltenen Praxi alles verſtehen und erkennen zu lernen, dieweil ſich die meiſten Termini ſchon von ſelbſt erklären, und auch ihr Gebrauch hier angezeiget wird, welches noch in keinem gedruckten Buche bisher geſchehen.

II. Abhandlung.

Die TERMINI TECHNICI

der so genannten

Berg- und Hüttensprache.

1) Vom Bergwerksbetriebe.

Glückauf, ist der Bergmännische Gruß, der sowohl Morgens als Abends, bey den Berg- und Hüttenleuten aller Orten gebrauchet wird.

Grubengebäude, sind Schächte und tiefe Höhlungen, welche entweder gerade zu, das heißet, auf Bergmännisch seiger, oder flach, das heißet donlegte in der Erde sind, und den metallischen Erzgängen nach, durch den gewöhnlichen Bergbau zugeführet werden; es gehören auch die Stollen und Strecken dazu.

Fündgrube, deutet nicht allein die abgeteufte Grube oder Schacht an, sondern es wird dadurch ein Feld von 15 Lachter in der Länge und 9 Lachter in der Breite an einigen Orten verstanden, worauf der Gang durchstreichet und durch das Schachtsenken öfters eingeschlagen wird.

Schacht, ist die eigentliche Grube oder Abteufung, so in dem Bergwerksbaue, in die Teufe der Erden gerichtet, oder abgesenket wird, entweder Erze und Berge aus solchem Werke heraus zu bringen, oder Licht und Wetter dadurch zu erhalten.

Schacht Absenken, heißet, wenn auf einem Bergwerke oder Berggebäude ein Schacht zu dem Betriebe des Bergbaues soll angeleget werden, er gehe nun gerade seiger zu, oder flach und donlegte, von außen zu Tage hinein.

Hauptschacht, heißet derjenige Schacht, so bey einem Grubengebäude angeleget wird, das Gebürge gegen die Teufe zu damit aufzuschliessen, und die Föderniß dadurch herauszubringen, auch in solchem Bau den nächsten Strecken Licht und Wetter dadurch zu verschaffen;

schaffen; es wird gemeiniglich auf einem Werke nur einer angeleget.

Fahrschacht, ist derjenige Schacht, so da gleich neben dem Hauptschachte eines Werkes angeleget wird, und mit Fahrten und Bingen versehen ist, damit die Bergleute gewöhnlicher Maßen darauf ein- und ausfahren können. Er ist zuweilen seiger fortgeführet, zuweilen auch flach oder donlegte, wie solches das Streichen der Erzgänge oftmahls erfordert, wenn man denselben nacharbeitet.

Kunstschacht, ist derjenige Schacht, der gerade in die Erde getrieben wird, auf einem Wassernöthigen Gebäude, die Kunstsätze oder Cylinderröhren darein zu setzen und die aufgegangenen Grundwasser, durch ein angebrachtes Kunst oder Druckwerk daraus zu gewältigen. Es wird ein solcher Schacht abgeteufet, so wie es die Umstände dieses Werks erfordern.

Tagschacht, wird derjenige Schacht genennet, welcher gerade zu in die Teufe angeleget wird; geschiehet gemeiniglich auf lang getriebenen Strecken, die Föderniß daraus zu bringen.

Föderschacht, wird derjenige Schacht genennet, wodurch die abgewonnenen Erze, Berge und Wände mit einem Haspel heraus gezogen und also heraus gefödert werden.

Lichtschacht, heißt derjenige Schacht, der auf langen Stollen und Strecken, welche öfters in weit entlegene Maasen getrieben werden, angeleget wird, um den Bergleuten so vieles Licht zu verschaffen, daß sie weiter darinnen fort arbeiten können. An Licht mangeln, heißt wenn die Lichter in Ermangelung der Luft, in den Gruben nicht brennen wolle.

Wetterschacht, ist ein Schacht, dem vorhergehenden gleich, und wird auf Stollen und Strecken angelegt, wenn die Bergleute in ihrer Arbeit nicht weiter fort kommen können, und ihnen die aufsteigenden dicken Dünste der Erde die Luft versetzen.

Fahrten, sind diejenigen Leitern, auf welchen die Bergleute aus- und ein zu fahren pflegen, um dadurch in den Schacht zu kommen.

Fahren, heißet auf Bergmännisch, wenn die Bergleute, oder wer es sey, auf den Leitern in die Grube aus und ein steigen; ingleichen, wenn sie in dem geraden Stolln oder auch auf ihren Strecken aus- und eingehen.

Abteufen heißt, wenn auf einem Gange reiche metallische Erze angetroffen werden, und man deren Anbrüche in der Teufe noch beſſer vermuthet, daß man darauf einen Durchſchlag durchs Geſteine als einen Schacht anleget; es geſchieht dieſes gemeiniglich auf Stollen und Strecken in der Erde.

Einſtämmen, iſt ein Ungariſcher Bergwerks-Terminus, und heißet eben ſo viel, als abteufen, wenn ſie die Erzgänge gegen der Teufe zu in der Erde verfolgen wollen.

Ein Geſenk, iſt eben nichts anders, als eine Art Schächte, die auf einem Erzgange, auf einem Stolln oder Strecke eines Berggebäudes angeleget werden, um dadurch in die Tiefe des Gebäudes zu gelangen; weil die Erfahrung beweiſet, daß die Erze immer reicher und mächtiger in ihren Anbrüchen in der Teufe zu erfolgen pflegen.

Gang, iſt dasjenige Geſtein, worinnen die Erzgänge ins beſondere zu ſtehen pflegen; ſie ſind nach der Benennung ihres Streichens gegen die Oberfläche zu verſchieden, und werden nach der Anweiſung des Bergcompaſſes erkannt und angenommen.

Hangende des Ganges, iſt in einem Stolln oder Schachte dasjenige Geſtein, ſo den Gang eigentlich bedecket, und über dem Saalbande lieget, es halte nun der Unterſuchung nach metalliſche Proben oder nicht.

Liegende des Ganges, iſt dasjenige Geſtein, ſo da zu unterſt des Ganges lieget, und mit deſſelben Saalbande gränzet; es wird alſo jederzeit ein Erzgang von ſeinem Hangenden und Liegenden eingefaßt.

Verſchobener Gang, iſt, wenn ſich ein Gang in einem ſehr milden und weichen Gebürge aus ſeiner Stunde begiebt, worinnen er erſtlich ſein Streichen angewieſen hat, und alſo auf den linken oder rechten Stoß ſo weit hinaus geſchoben wird, daß man öfters nicht weiß, was daraus werden will.

Milder Gang, iſt ein Erzgang, ſo da in einem milden Geſteine ſtehet, das leicht zu gewinnen iſt, und mit Schlägel und Eiſen kann gewältiget werden.

Gang wirft einen Bogen, iſt, wenn ſich ein Gang auf einem aufgefahrnen Stolln oder Strecke, linker oder rechter Hand auslenket, und alſo aus dem Stolln weichet, und hiermit gänzlich dem Streichen nach aus ſeiner Stunde kömmt.

Es muß demselben nur in solcher Biegung nicht nach gearbeitet, sondern in der aufgefahrnen Stunden unverrückt immer fortgefahren werden, damit in solchem Auslenken der Stolln oder die Strecke in ihren Wettern nicht verdorben werde; denn der Gang kömmt der Erfahrung nach, wieder in sein Streichen, und wenn es auch in 10 Lachtern geschehen sollte.

Gänge rammeln sich, ist, wenn zwey Drühmer oder Gänge in ihrem Streichen in dem Gebirge zusammen stoßen, und sich alsdann mit einander vereinbaren; sie verbessern und veredeln sich alsdenn gern.

Gang verdruckt sich, ist, wenn in einem Gange die Steinfesten so stark überhandnehmen, daß sie öfters, mit Schlägel und Eisen nicht zu gewinnen sind, indem sich das Erz in solchem Gestein zusammen drückt, daß dessen metallischer Saft hinter sich zurück weichet, und von solchem Erzgange oft kaum noch eine Steinscheidung vorhanden ist; es giebt aber hieben diese Hoffnung an, daß hinter solcher Feste, wenn dieselbe durchgesetzet ist, reiche und mächtige Erze wieder zum Vorscheine kommen.

Gang stürzt sich, ist, wenn ein Erzgang in einem wilden knorrichen und festen Gesteine, mit unter sich gekehret, gedrehet und gestürzet wird. Es ist dieses ein böses Anzeigen auf einem Werke; denn es geschieht gemeiniglich annoch in Flötzgestein.

Gang erschroten, ist, wenn man einem Erzgang mit Schlägel und Eisen ausfindig macht, und demselben alsdann nachsetzet und verfolget.

Gang behauen, ist, wenn der Bergmeister oder Berggeschworne einen Erzgang besichtiget, und um denselben zu untersuchen und zu probieren, Erz davon aushauet.

Fauler Gang ist, wenn ein Gang aus seinen edlen Geschicken ausfällt, und in ein taubes und leeres Gebürge sich verkehret, darinnen keine metallischen Erze anzutreffen sind.

Quarzgang, ist ein Gang, der wohl sein Streichen hält, aber doch kein metallisches oder mineralisches Erz führet; sie werden auch steinerne Gänge genennet, denn sie geben wenig Hoffnung zu metallischen Erzen, dahero werden dieselben auch nicht gebauet.

Verhärteter Gang, ist ein Gang, so da eine solche Feste besitzet, die weder mit Bohren noch mit Schlägel und Eisen zu durchsetzen sind; wenn diese Gänge anhalten,

halten, so muß der Bergmann davon gehen, und hat ihm das Mark erbissen.

Gang entblößen, ist, wenn man durch Schürfen, oder im Auffahren, Schacht- oder Stollnweise, einen Erzgang frey entdecket; es geschiehet solches so wohl in einem gemutheten als ungemutheten Felde.

Gang versetzen, ist, wenn man auf einem Werke, es sey im Stolln oder im Schachte, einen reichen metallischen Erzgang verstürzen und verschütten läßt, daß Niemand weiß, wo er hin gekommen ist, und darauf einem andern Gange nachfährt; dieß geschiehet oft um gewisser Ursachen willen.

Gang verfahren, ist, wenn man entweder nach der Zertrümmerung der Gänge oder nach einer gewissen Anleitung auf einen Erzgang einschlägt und solchen dann in der Arbeit verfehlet, und vorbey gehet; dieses geschiehet öfters auf flachen oder donlegten Gängen.

Gang verlieren, ist, wenn ein Erzgang sich öfters aus der Stunde verwendet, in welcher er ist aufgefahren worden, und man demselben nach arbeiten will, und ihn alsdenn gar verfehlet; hätte man nur fort gearbeitet, ohne auf des Ganges seine Auslenkung zu sehen: so wäre derselbe wieder in seine Stunde gekommen.

Gang überfahren ist, wenn ein Gang ins Hangende des Gebürges gehet, und man solches nicht gewahr wird, sondern nach der Stunde gedenket, er soll wieder in sein Streichen kommen; bisweilen setzen sie wieder in die Stunde, nur muß man sie aufsuchen, wo man sie verlohren hat.

Ganges Ausgehendes, ist dasjenige, so sich erweiset, wenn der Gang aus einem Gebirge über das Thal ins Gegengebirge übersetzet, da verräth sich derselbe oftmals, daß man ihn entdecken und entblößen kann.

Ganges Gegendruhm, ist das gegenüber stehende Gebürge, wo der Gang übergesetzet hat, und es ist öfters sowohl allda, als an seinem Ausgehenden zu finden und zu erkennen, daß alsdann demselben durch einen Stolln kann nachgesetzet werden.

Gang fällt in die Teufe, ist ein Erzgang, so da nicht gerade ins Feld, sondern in die Teufe, das ist, perpendiculär in die Erde gehet, und im Fortbauen mit einem Schacht verfolget wird; es sind solches oftmals die besten Gänge, weil sie sich in der Erde sehr veredlen und auch mächtiger

oder

oder ſtärker werden, dem Centro terrae näher kommen, und auch, worauf die Bergleute vieles halten, beſſer können ausgezeitiget werden.

Gang ſetzt ins Feld, iſt ein Gang, der ins Gebürge ſtreichet, und nicht ſeiger in die Teufe ſetzet, ſondern nur mit einem geraden Stolln, ſtreckweiſe aufgefahren wird. Dieſe Gänge ſind mit leichten Koſten zu gewinnen, indem ſich die Waſſer daraus gut gewältigen laſſen.

Einen Gang durchſetzen, nennet man, wenn man einen Queer-Gang in dem Ueberfahren antrifft, und denſelben liegen läßt, auf ſeiner Strecke immer weiter auffähret, und ſich alſo weiter ins Feld macht. Gemeiniglich will man dadurch erforſchen, was eigentlich in einem ſolchen Gebürge enthalten iſt; und dieſes geſchieht nun, wenn man ſtollnweiſe in einem Werke auffährt.

Gang veredelt ſich, iſt, wenn ein Erzgang in quantitate et qualitate ſich verbeſſert und zunimmt, und im Unterſuchen immer mehr reichhaltige Erze giebt; welches der Hauptnutzen eines Werkes iſt.

Gang wird mächtig, iſt, wenn ein Erzgang alle Lachter oder wohl auch alle Schichten immer ſtärker und breiter wird, je weiter derſelbe ins Gebürge oder in die Teufe gehet.

Gang kreuzt ſich, iſt, wenn zween Erzgänge in einem Gebürge ſich begegnen, und in ihrem Durchſchneiden ein Creuz machen. Wenn ſie auf dieſe Art zuſammen ſtoßen, werden die Erze mächtig, und dieſes ſowohl im Gange, als im Gehalte; ſolches verbeſſert ſich auch, je weiter dieſelben in die Teufe ſetzen.

Ganges Witterung. Dieſes iſt eine ganz beſondere Begebenheit, die eben nicht bey allen Erzgängen ſichtbar wird, ſondern ſich nur auf mächtigen und reichen edlen metalliſchen Anbrüchen zu gewiſſen Zeiten äußert. Dieſes Phänomen zeiget ſich dadurch, daß bey nächtlicher Weile ſich eine ganz laufende und brennende Flamme ſehen und ſpüren läßt, die öfters einen Bogen wirft, und von verſchiedener Farbe, als roth, gelb und grünlich iſt, je nachdem das Metall beſchaffen, von welchem eine ſolche geheime Feuerwitterung verurſachet wird.

Verwitterter Gang, iſt eigentlich ein Erzgang, der durch die Länge der Zeit oder nach andern Begebenheiten ausgewittert, und ſeines metalliſchen Erzes iſt beraubet worden, ſo, daß derſelbe endlich,

wenn er wirklich einen metallischen Gehalt gehabt, eine schwarze Asche giebt. Ist aber der Gang nur von flüchtigen und unreifen Metallen besetzt gewesen: so findet sich nichts darinnen, als ein weißer Quarz; wie wir öfters an dem sogenannten Floß oder Fluß wahrnehmen, der zuweilen in ganzen starken Flötzen bricht, aber damit, der Erfahrung nach, nichts anders, als einen verwitterten oder ausgewitterten Erzgang, anzeiget.

Verlohrner Gang, ist ein Gang, den man in seiner aufgefahrenen Strecke verfehlet oder vorbeykömmt, und verlieret. Dieß geschieht, wenn ein Erzgang durch eine Fäule, die oft viele Lachter lang anhält, verdrückt wird, und man dann so genau nicht weis, wo man den Gang eigentlich wieder finden soll; da man denn denselben durch Queerschläge wieder aufsuchen muß.

Hauptgang, ist der mächtigste und stärkste Erzgang in einem Gebürge. Auf diesem werden bey dem Bergbaue einer solchen Gegend gemeiniglich Werke angelegt, und darauf eigentlich gemuthet. Wenn die Lage des Gebürges zuläßt, auf solche Erz- und Hauptgänge aufzufahren, und den tiefen Stolln anzulegen, so ist einem solchen Werke geholfen.

Gang bleibt in seinem ordentlichen Streichen, heißt, wenn ein Gang, in seinem Durchsetzen durchs Gebürge, nicht viel von seinem Streichen abweichet, und weder linker noch rechter Hand, sondern gerade durch gehet. Dieses sind die besten und reichsten Erzgänge; denn sie setzen gemeiniglich in die Teufe.

Gang fällt aus seinem Streichen, heißt, wenn er sich gänzlich linker oder rechter Hand wendet, seine Stelle verändert und in eine andere Stunde tritt. Es ist ein gutes Anzeichen, wenn solcher sich seiger richtet; weil man dadurch gewisse Hoffnung hat, daß er sich veredlen und auch verstärken werde: hingegen ein böses, wenn derselbe aus seiner Seigergericht wieder ins Flache gehet; denn in solchem Stande nehmen alle seine Kräfte ab, und seine Stärke nebst seinem metallischen Gehalte verliert um ein merkliches.

Nebengang, ist ein Erzgang, der sich zuweilen neben dem Hauptgange, worauf die Fundgrube angeleget ist, einfindet. Er führet oft das Streichen des Hauptganges, zuweilen fällt er auch aus dessen Stunde, wenn die Muthung

auf

auf solchen Werken nicht hauptsächlich auf alle Metalle und Mineralien, ingleichen auf alle darinne setzende Erzgänge, sondern nur auf den bekannten Hauptgang eigentlich gerichtet ist; in welchem Falle ein solcher Gang wieder aufs neue muß gemuthet werden.

Nebengänge, sind diejenigen Gänge, auf welchen man nicht aufgefahren ist, sondern die sich nur in dem Werke mit haben durchsetzen und finden lassen. Sie gehen oft nach dem Hauptgange zu, und vereinigen sich in der Teufe mit demselben; sie verstärken den Gang, oder machen, wenn ihrer mehrere zusammen kommen, einen Fall Erze.

Queergang, ist ein Gang in einem Gebürge, auf dem die Muthung des Werkes nicht eigentlich gerichtet ist, sondern der durch einen Queerschlag ins Gebürge aufgefahren und erschroten wird; dieser kann also sein Streichen nicht mit dem ersten gemutheten Hauptgange haben; er führet auch zu Zeiten ganz andere Arten von Erze, obgleich von einerley Metalle, mit sich.

Uebersetzter Gang, ist ein Gang, der aus dem Werke in ein ander Feld streichet; auch wird das ein **übersetzter Gang** genennet, der aus dem Gebürge durch das Thal in seinem Gegendruhme hinüber streichet, aber beständig in seiner Stunde bleibet, weil er aus der Grundwurzel des Gebürges herrühret, und für keinen Ausreißer anzusehen noch zu erkennen ist.

Ueberfahrener Gang, ist ein Gang in einem Werke, der im Nachfolgen und Nachsetzen verfehlet und darüber hingefahren worden. Dieses geschieht, wenn flache oder donlegte Erzgänge in solchen Gebürgen streichen, welche, wenn den Bergleuten der Compaß mangelt, gar leicht zu überfahren sind.

Auf einem falschen oder unrechten Gange sitzen, heißt, wenn bey einem Werke, wo auf einen gewissen Gang gemuthet, eingeschlagen und aufgefahren worden, derselbe sich durch eine Feste verlieret, und man, wenn solche durchgesetzet ist, auf einen andern Gang kömmt, der aber doch der rechte nicht ist; welches denn hauptsächlich an dem Streichen des Bergcompasses zu erkennen und zu erforschen ist. Sollte sich nun zutragen, daß nahe bey einem solchen Werke eine andere Gewerkschaft bauete, und diese beyden in solchem Falle auf Einen Gang geriethen, und endlich, wenn sie zu-

sammen träfen, einander gar nicht weichen wollten: (welches oft groſse Streitigkeiten verursachet), so wird das Streichen von beyder ersten Hauptgängen abgenommen, damit dieselben gerichtlich durch einen verpflichteten Markscheider von einander können geschieden werden; und da behält dann derjenige, welcher das Alter des Streichens eines solchen Ganges erweiset, den Gang für seinen richtig aufgefahrenen Gang.

Gänge, so sich verwirren, heißt, wenn in einem Stollngebäude verschiedene Gänge von verschiedenerley Erzanbrüchen gefunden werden, die auch verschiedene Metalle bey sich führen, als wenn zum Exempel ein Gang von Kupfer, der andere von Eisen, der dritte von Bley schwanger ist, wie in den Berggebäuden oftmals geschieht.

Gang vererzt sich, ist, wenn sich auf einem aufgefahrenen Quarzgange Erze zeigen, und der steinerne oder quarzige Gang mit Erzen eingesprengt ist; dieß giebt gute Bergmännische Hoffnung.

Gang, so im Ganzen gehet, ist, wenn ein Erzgang in einem festen Gestein stehet, und ein solches Werk alsdann weder schacht- noch stollnweise mit Holze darf ausgezimmert werden; es sey gleich Horn- oder Schiefergestein.

Ganges Ausgehende, ist der Gang, welcher aus einem Gebürge ins Freye gehet, und in einem Thale sich wieder entdecket, durch dieses wieder übersetzet, und in das übersetzende Gebürge streichet; da denn eben wieder darauf mag gebauet werden. Bey einem solchen Ausgehen verräth sich oftmals ein Erzgang, worauf in Erzen kann aufgefahren werden; und

Ausgehende des Ganges. Ist ein Gang, so sich auf einem Gebürge und insonderheit in einem Thale selbst entdecket; dieses wird auch des Ganges Schweif genennet.

Stolln, ist derjenige Eingang, welcher, um das Gebürg aufzuschliessen, auf einem Erzgange aufgefahren, und gerade ins Gebürge hinein getrieben wird, daß man also wie in einen Keller hinein gehen kann.

Tiefer Erbstolln. Dieses ist derjenige Stolln, der wie der vorhergehende gerade ins Gebürge getrieben ist, und in Ansehung dieser Gegend die gröste Teufe einbringen soll, daher solcher öfters gar weit zugeführet und mit schweren Kosten und langer Zeit erbauet werden muß. Er ist austräglich, wenn er auf einem Erzgange kann aufgefahren werden, und dienet

sonst,

sonst, die Wasser aus den Werken zu bringen.

Suchstolln, ist ein Stolln oder Schacht, welcher der Länge nach in das Gebürge getrieben wird, um damit Erzgänge in einem Gebürge aufzusuchen. Es wird derselbe entweder auf einem Gange, darinnen Erzspuren vorhanden sind, oder in das Quergestein angelegt, Erzgänge damit zu überfahren; er ist also von dem tiefen Stolln unterschieden.

Verfallener Stolln, ist ein Stolln in einem alten Werke, der öfters nicht in das ganze Gestein getrieben worden, sondern mit Holz ausgezimmert gewesen ist, zu dem man nun nicht so gleich wieder gelangen kann.

Verbrochener Stolln, ist ein Stolln in einem Werke, der durch den obern starken Druck des Gebürges einen Bruch bekommen, und öfters viele Lachter lang verschüttet ist, ungeachtet er im Gesteine gestanden hat. Es geschiehet dieses, wenn das Gestein weich und schieferig ist.

Stollnbruch, wird der Bruch in einem Stolln genennet, der entweder nicht gut verbauet ist, oder wo, durch die Länge der Zeit, das Holz daraus verfaulet, oder wo das Gestein, darein ein solcher Stolln getrieben worden, zu schieferig und klüftig gewesen ist.

Saalband, ist dasjenige Gestein, worinne die Erzgänge eigentlich zu stehen pflegen, und in ihrer metallischen Beschaffenheit fest erhalten werden; denn, wo das Saalband an einem Orte reißet, treten die metallischen Säfte in das Zech- oder Nebengestein, und machen öfters daselbst eine andere Bildung.

Strecken, heißen in den Bergwerken aufgefahrene Stollen, welche dem Auslenken der Erzgänge sind nachgeführet und nachgearbeitet worden.

Strossen, sind in Schächten Stollen, und auf Strecken, die untersten Theile der Bergarbeit, welche nicht gleich sind weg gehauen oder geschossen worden, sondern erstlich müssen nachgeholet und söhlig gearbeitet werden.

Strossen nachhauen, heißt, das untere oft mit Willen nachgelassene oder stehen gelassene Erz, oder anderes Gestein, auf Stollen oder Strecken nachhauen.

Seiger, ist nach Bergmännischer Sprache, ingleichen auch beym Markscheiden, eine perpendiculäre Linie, so gerade in die Erde gehet, gleichwie die Schächte

abgesenket und seiger in die Teufe fort geführet werden.

Söhlig, ist die horizontale Straße, oder eine wagrechte Linie; es wird auch von einem Schachte oder von einem Wasser gesagt, wenn solche mit dem Stolln in einer wagerechten Linie liegen.

Donlegt, ist, was schief oder flach lieget; man deutet damit das Streichen eines Ganges an, vermöge dessen man allzeit sehen kann, an welchem Orte ein jeder Gang nach dem Streichen seine Donlegte wirft.

Steinscheide ist, wenn sich in einem Quarzgesteine ein Gang zeigen will, der aber noch nicht völlig entdecket ist, sondern, wo sich nur das Gestein in etwas zerspaltet, auch oftmals etwas mineralisches mit sich führet, woraus man die Anbrüche eines Erzganges muthmaßen kann.

Ein Druhm, ist ein schwacher Gang, oder ein solches Aestchen, das von einem starken und mächtigen Hauptgange seinen Ausgang hat. Gehet er ins Gebürge vom Tage weg: so muß man ihm in der Bearbeitung nachfolgen, denn er gehet auf seinen Stamm zu; geht er aber aus dem Gebürge zu Tage aus: so ist es nur ein Ausreisser, der zu verschwinden pfleget.

Edle Geschicke, sind diejenigen Anbrüche eines Erzganges, die sich gut zu einem metallischen Gehalte anlassen.

Gangartige Geschicke, sind diejenigen Gang- und Erzarten, die eine Hoffnung zu guten reichhaltigen Anbrüchen machen, und denen der Bergmann getrost nachbauet.

Ausreißer, wird ein Erzdruhm genannt, welcher sich von seinem Erz- oder Hauptgange zu Tage aus von dem Gebürge wendet. Sie werden im Nachsetzen nicht verfolget, denn sie gehen aus, nehmen an Erzen ab, und endigen sich in leeres Gestein.

Einen Queerschlag zu machen. Dieses geschieht öfters, wenn man, in der Queerseite eines Gebürges, Erzgänge vermuthet, und dieselben dadurch entdecken will; oder, wenn man den Ort des Stollns durch den Durchschlag nicht erreichet hat, so geschieht dieß stolln- und streckweise.

Faulgebürge, ist eine Art erdiges, lettiges und sonst mildes Gestein, worinne gar keine metallischen noch mineralischen Substanzen zu finden, sondern wo nur zufälliger Weise zu diesem Gange Gestein gekommen ist. Dieses dauert oft viele Lachter fort, und ist

gar

gar leicht zu durchsetzen; es setzet auch nicht weit in die Teufe. Gemeiniglich trifft es sich, daß ein solches Gestein nach einem reichen Falle Erze kömmt, da denn nach Durchsetzung desselben, wieder ein solcher Fall Erze angetroffen wird, welches in Schächten und Gesenken immer auf Kupferkiesen- und Bleyerzen geschieht.

Ganzes Stockwerk. Ist, wenn sich in der Teufe die Erze, so wohl von fixen und reichen Metallen, als Gold und Silber, oder auch Kupfer und Eisen, Zinn und Bley, ingleichen Schwefel- und Vitriolkiesen, in einem großen Bezirke, der öfters viele Lachter lang und breit ist, beysammen finden; wie sie denn öfters ganz gediegen beysammen sind. Insgemein heißet dieses der Schatz der Grube, und ist das höchste und edelste Wesen eines Berggebäudes, zu welchem es nur gelangen kann.

Flötzwerk, ist gleichfalls ein ganzer Stock von Erzen, welche sich hin und wieder in den Gebürgen finden lassen; sie sind aber gemeiniglich noch subtil und flüchtig, und auch in keinem solchen Stande, wie die, so in die Teufe setzen; denn ihre Teufe erstreckt sich von dem höchsten Gebürge an gerechnet, nicht leichtlich über 28 Berglachter. Wo sich ein dergleichen Flötzwerk in metallischer Natur und Wesen zu Tage zeiget, (denn Sand- und Bruchsteine setzen oftmals auch in große Flötzwerke): da ist nach dessen geendigter Teufe auch ebenfalls an einem edleren Stockwerke nicht zu zweifeln; denn ein solches Flötzwerk zeiget, zumal wenn es aus festem Gesteine bestehet, den hinter sich verborgenen Schatz, und ist nichts anders als der Deckel darüber, der dasselbe vor der schädlichen Verwitterung verwahret und verdecket hat. Es sind solche Flötze gemeiniglich etwas eisenschüßig.

Tageflötze, werden auf einem Gebürge die zu Tage aus stehenden Felsen genennet, die besonders von Schieferarten sind, und zuweilen noch viele Lachter tief in die Erde setzen. Ehe diese aber nicht durchsetzet und durchschroten sind, findet sich leichtlich kein Erzgang. Sie gehen nicht tief in die Erde, sondern schneiden sich auf einmal ab; sie führen daher auch kein Streichen eines Ganges, sondern werden sogleich nach dem Compasse für Flötzwerke gehalten.

Ein Werk befahren, heißt, wenn man bey einem Bergwerke, auf den so genannten Fahrten oder Leitern mit einfähret, um zu sehen, wie es darinnen beschaffen ist, wie die

die Erze anſtehen, und wie es betrieben wird.

Ein Werk aufnehmen, heißt, wenn man ein gewiſſes Feld zum Bergbaue gewöhnlicher maaßen muthet, und alſo auf Bergmänniſche Weiſe gebührend ſucht.

Verlängern, iſt, wenn man nach der eingelegten Muthung nach verfloſſenen 14 Tagen den vermutheten Erzgang noch nicht entblößet hat, und ſich durch eine Verlängerung noch eine vierzehntägige Friſt ausbittet, welche Verlängerungen an manchen Orten dreymal angenommen werden; alsdann aber muß die erbliche Verleihung darüber erfolgen, oder es fällt ſonſt ſolches gemuthetes Feld wieder ins Freye.

In Friſten halten, iſt, wenn man ein Werk nicht ſo gleich, nachdem daßelbe beſtätiget oder verliehen worden, mit Bergleuten beſetzet, ſondern Quartaliter dafür ein gewiſſes Friſtgeld erleget, bis man ſich im Stande befindet, es gehörig anzugreifen; dieſes geſchieht auch, wenn man Maaſen mit verliehen hat, und ſolche nicht alle belegen und bearbeiten kann, ſondern, die Koſten zu erſparen, eine gewiſſe Zeit ſo liegen läßt.

Friſtgeld, iſt dasjenige Geld, das für ein ſolches Friſthalten, wenn nämlich Fundgruben oder Maaſen nicht zugleich gebauet, und doch zum Bergbaue in Lehn genommen worden, bezahlet wird. Während dieſer Zeit nun, da ſolche ungebauet liegen bleiben, muß Friſtgeld dafür gegeben werden, ſonſt fallen ſie ins Freye. An einigen Orten beträgt dieſes quartaliter 6 Gr.

Muthgroſchen, iſt ein guter Groſchen, der bey einer ſchriftlichen oder mündlichen Muthung dem Bergmeiſter an einigen Orten gegeben wird; die Erlegung deſſelben giebt ein Recht zur Muthung.

Schürfen, heißt, durch Unterſuchung in einem Gebürge einen Erzgang ausfündig machen.

Einen Schurf werfen, heißt, auf einem vermutheten Erzgange zur Probe ein Loch eines Mannes tief einſchlagen und ausarbeiten; auf welchem erſchrotenen Erzgang man alsdann zu muthen gedenket.

Schurfzettel, iſt diejenige Schurffreyheit, welche der Bergmeiſter demjenigen ertheilen kann, der darum anhält, und Bergwerke aufzuſuchen geſonnen iſt.

Schurfende Bergleute, ſind diejenigen, die ihre meiſte Zeit bemühet ſind, Erzgänge zum Bergbaue aufzuſuchen, wofür ſie alsdann

dann ihre billige Belohnung empfangen.

Bergarten. Diese sind verschiedentlich; als Blende, Kieß, Quarz, Spath, Schiefer, Hornstein, Bleyschweif, Eisenschuß. Wenn sie Metall bey sich führen, so werden sie zu Erze, und behalten den Namen nach ihrer angenommenen Bergart.

Sinter, nennen die Bergleute eine flüßige taube Materie, so sich aus dem Gebürge durch das Wasser ausspühlet; es setzet sich derselbe gemeiniglich an das Gezimmer oder auch an das Gestein, wo es sich coaguliret und verhärtet, und ganz roth wird. Einige machen sich davon Hoffnung, daß nicht weit davon Erze entlegen seyn sollen.

Guhr, sonst insgemein die Bergguhr genannt. Sie gleicht einer flüßigen Materie, und wird auf den Klüften der metallischen Erzgänge gefunden. Wenn sie von reichen Silberanbrüchen herrühret, soll sie sehr silberreich seyn; es ist auch bisher in chymischen Beschreibungen viel daraus gemacht worden. Die Guhr, so von den Kupfererzen herstammet, ist von einer schmierigen gelben Farbe, und gleicht der gelben Ockerfarbe auf dem Rammelsberge.

Gute Wetter. Heißet im Bergwerke, wenn eine gesunde frische Luft darinnen vorhanden ist, daß die Bergleute in ihrer Arbeit gut ausdauren, und auch die Lichter darbey gut brennen. Die besten Wetter sind immer auf solchen Werken, welche sehr klüftig sind; denn dadurch kann die obere Luft mit der in den Gruben gut wechseln.

Böse Wetter, sind diejenigen aufsteigenden Dünste, von Schwefel und Arsenik, die von dem Erdfeuer aufgetrieben werden. Sie steigen öfters in der Erde auf, wenn sie durch die Eröffnung des Bergbaues in den Klüften und Gängen rege gemacht werden, und verursachen vielmals, daß die Arbeiter aus der Grube verjaget werden, wenn sie sich nicht unglücklich machen wollen.

Bergschwaden, ist fast eben dasselbige, was man unter bösen Wettern versteht; doch ist den bösen Wettern zuweilen mit Wetterlotten und Durchschlägen abzuhelfen, der Bergschwaden aber, der sich oft allzustark in die Klüfte der Gänge einsetzet, ist schwerer zu vertreiben.

Bergsucht, ist eine auszehrende hektische Krankheit, welche die Bergleute gemeiniglich in sol-

chen Grubengebäuden befällt, die auf kobaldischen oder arsenikalischen Werken arbeiten. Sie rühret von der dicken und giftigen Witterung her, die sich in dergleichen Werken befindet, und äußert sich gemeiniglich, wenn die Stollen und Schächte nicht mehr zureichend sind, dem Gebäude frische Luft zuzuführen; oder wenn man unvermuthet und wider Verhoffen auf solche Klüfte trifft, die mit aufgetriebenem arsenikalischen Schwaden angefüllet sind.

Einschlagen, heißt, wenn man in einem Orte auf gute Bergmännische Hoffnung oder sonst auf besondere Gebürgeseinsicht zu arbeiten, und einzugraben anfängt, und entweder ein Gesenke macht, oder einen Stolln treibt.

In ein frey Feld legen, ist, sich ein solches Gebürg oder Feld zum Bergbaue, erwählen, wo noch keine Bergmännische Arbeit getrieben wird, sondern einem so wohl als dem andern frey zu bauen stehet, wie bey einem jeden erlaubten Bergwerke zu geschehen pfleget.

Einem ins Feld fallen, ist, wenn man sich in ein solches Gebürg leget, wo mehrere Bergwerke getrieben werden, und alsdann, mit einem Gange demselben in der Erde nachzufolgen, in ein anderes Werk gehet, das den benachbarten Werken von Rechts wegen nach ihrer Erbbelehnung zustehet.

Einen wieder aus dem Felde treiben, heißt, wenn man einem solchen Gewerken, so sich ungebührender Weise in ein ander Feld leget, erweiset, daß es nicht ihm, sondern einer andern Gewerkschaft eigentlich zustehe, und solchen davon abweiset.

Luftlöcher, sind diejenigen Gesenke, so zu Beförderung der Wetter in den Gruben, um weiter fort zu kommen, angeleget und also offen behalten werden. Wo tiefe Erbstollen gegen den Zug verschiedener Berggebäude weit zugeführet werden müssen, um den sämtlichen Werken daselbst die durch Künste ausgehobenen Grund- und Grubenwasser abzuführen, welches zuweilen über eine Stunde weit mit langer Zeit und großen Unkosten geschieht, wie z. E. im Churfächsischen Erzgebürge zu Schneeberg, ein dergleichen tiefer Stolln zu finden ist: da müssen nun, wegen Luft und Wetter, auf einer solchen langen Stollnstrecke dergleichen Luftlöcher angeleget und offen gehalten werden.

Windlotte, ist dasjenige Mittel, wodurch auf den Bergwerken so wohl in die Stollen als

Schächte

Schächte frische Wetter und Luft gebracht werden. In dem Stolln wird ein solches unter das Trepperich geleget, und in Schächten gerade in die Höhe als eine hölzerne Anzucht angebracht, die oben etwas weiter ist.

Trepperich, wird in einem Stolln über die Stollnsohle geleget, welche in die Anzucht des Stollns gehet, und muß eine Elle hoch über dem Joche liegen; auf diesem Trepperich fahren die Bergleute in den Stolln aus und ein.

Bergmannsfackel, ist ein Stück von einer alten dürren Strägestangen, die an der einen Seite in Splitter zerspalten ist, und die sie bey Nachtzeiten, wenn sie weit zu gehen haben, anzuzünden pflegen; sie giebt einen gewaltigen hellen Schein.

Wasserlauf, ist bey Kunst- Poch- und Waschwerken diejenige Freyheit, welche sich eine Gewerkschaft, sogleich bey der ersten Muthung eines Werkes, schriftlich ausbitten muß, um den Wasserlauf alsdann hinführen zu können, wo es die Umstände erfordern; solcher muß auch in der Bestätigung oder Belehnung, zugleich mit gemeldet und verschrieben werden.

Wasserseige, ist auf Bergwerken ein Sammelplatz, wohin das Wasser zusammen läuft; um dasselbe aus dem Werke zu führen, wird sie gemeiniglich bey einem Stolln angeleget, desgleichen auch in den Schächten, wo Kunstsätze eingesetzet werden.

Stollnwasser, sind eigentlich die Wasser, so aus einem Grubengebäude abgeführet und abgeleitet werden, und aus dem Gebürge sich dahin versammelt haben: oft werden sie auch durch Künste aus der Teufe gehoben und allda ausgegossen. Da nun diese Stollnwasser beständige Wasser sind: so sind sie sehr nützlich, weil dieselben nach ihrem Ablaufe auch noch können angewandt und gebrauchet werden, um Künste, Poch- und Waschhauswerke damit zu treiben.

Aufschlagewasser, sind allezeit diejenigen Wasser, welche zum Betriebe einer Maschine gebrauchet werden, als zu Künsten, Poch- und Schmelzwerken, so bey dem Bergbaue nöthig sind. Dieses Wasser ist das nöthigste Requisitum, wenn man einen neuen Bergbau anzulegen im Sinne hat; wovon das Benöthigte, wie es zu erhalten und zu führen ist, an seinem Orte zu finden seyn wird.

Rösche, ist eine Anzucht, die vor eines Stollns Mundloche gemeiniglich angeleget wird, die

Wasser, so allda durch solchen Stolln ausgeführet werden, dadurch weiter fort zu weisen und in einen Fluß zu bringen, damit es vor dem Stolln trocken bleibe.

Abröschen, heißt, das Wasser, so in Stolln und Strecken hinderlich ist, durch Graben und Anzuchten ableiten und abführen, welches auf Bergmännisch Röschen genennet wird.

Schicht, ist die tägliche Arbeit, welche der Bergmann in seiner Grube verrichtet; sie bestehet in 12, 8, auch nur 6 Stunden Arbeit, nachdem ein Werk getrieben wird.

Frühschicht, nennet man diejenige Schicht, welche sich früh um 4 Uhr anfängt und bis Mittags um 12 Uhr dauert, nämlich 8 Stunden; daher werden diejenigen Bergleute die Frühschichter genennet, welche die Woche hindurch in solchen Stunden die Frühschicht verrichten.

Mittagsschicht, ist diejenige Schicht, so zu Mittag um 12 Uhr angehet, und bis Abends um 8 Uhr dauert; und diejenigen Bergleute werden allezeit die Mittagsschichter genennet, so zu solcher Zeit ihre Schicht verrichten.

Nachtschicht, ist eigentlich diejenige Schicht, die sich um 8 Uhr Abends anfängt und bis früh um 4 Uhr, und also wieder 8 Stunden dauert; und alle Bergleute, die zu solcher Zeit auf einem Bergwerke die Nachtschicht fahren oder arbeiten, werden die Nachtschichter genennet. Es geschieht solche Arbeit wechselsweise, so daß alle Wochen abgewechselt wird, und derjenige, der die Nachtschicht gehabt hat, alsdann die Tagschicht erhält, und so weiter.

Ledige Schicht, heißt diejenige Bergarbeit, so ein Bergmann noch über seine ordentliche ihm zu erkannte Bergarbeit oder Schicht, täglich verrichtet; diese Stunden werden ihm dann zu ganzen Schichten gerechnet.

Werk mit ⅓ Belegen, heißt, wenn die Bergleute ihre Schicht mit 8 Stunden Arbeit endigen, so, daß in 24 Stunden drey Abwechselungen mit denselben geschehen können, weil ein solches Werk Tag und Nacht getrieben wird.

Werk mit ¼ Belegen, ist, wenn die Bergleute auf einem Werke nur 6 Stunden auf eine Schicht arbeiten, und einander in 24 Stunden viermal ablösen; dieß geschiehet auf reichen ergiebigen Bergwerken, oder auf Werken, wo sehr festes Gestein zu arbeiten ist, und die Bergarbeiter saure und schwere Arbeit darinnen zu

verrich-

verrichten haben, um ihnen solche erträglicher zu machen.

Ein Tobrig arbeiten. Dieses soll eigentlich ein Tagewerk oder eine solche Arbeit heißen, die ein Berghäuer in einer Schicht verrichten kann. Wenn ein Bergmann seine Bergmännische Arbeit recht beweisen will, so sagt er, ich kann mein Tobrig raus schlagen, das ist: ich kann in meiner Schicht so viel Bergarbeit verrichten, als man von mir den Rechten nach verlangen kann.

Ein Tobrig vorarbeiten, ist, wenn ein Lehrhäuer oder angehender Bergknappe zu einem tüchtigen Häuer gemacht wird, und durch die Arbeit seine Probe davon ablegen soll, daß ihm alsdann das völlige Häuerlohn gegeben werde; es arbeitet ihm deswegen ein alter frischer Berghäuer ein Tobrig, oder so viel er nämlich in einer Schicht verrichten mag, vor, und dieß muß nun der Lehrhäuer nacharbeiten.

Grubenkittel, ist die Bergmännische Kleidung, damit die Bergleute sich besonders zu kleiden pflegen, daß man solche vor andern Leuten unterscheiden und erkennen kann; sie ist allezeit an der Farbe schwarz, und sonst gar wohl bekannt.

Bergkappe, ist ein weißes Tuch, das die Bergleute auf verschiedenen Gebürgen auf dem Kopfe unter dem Schachthute zu tragen pflegen: es ist dieses eine der allerältesten Bergtrachten, so aber an vielen Orten nicht mehr im Gebrauche sind.

Schachthut, ist ein runder Hut von schwarzer und auch grüner Farbe, doch ohne Krempen, gleich als eine Mütze anzusehen; er ist bequem in den Stollen und Strecken zu führen, weil er nirgends anstößet. Zum Staate lassen sich viele ihres Landesherrn Namen, oder auch nur Schlägel und Eisen von Silber oder Meßing darauf heften.

Buffiacke, ist ein Kleid der Herren Bergofficianten, das sie bey einem solennen Aufzüge zu tragen pflegen, wenn sie sich in ihrem besondern Berghabite müssen sehen lassen; er bestehet öfters aus schwarzem Attlasse mit goldenen Tressen besetzt.

Kniebügel. Dieß sind große lederne Stolpen, welche die Bergleute über die Kniee zu schnallen pflegen, da es denn scheinet, als ob solches Stiefeln wären. Ausser daß sie Staat damit machen, gebrauchen sie dieselben auch in den Werken, um darauf zu knien,

wenn sie in festem Gesteine arbeiten.

Bergbarte, ist eine besondere förmliche Art, die an einem langen Stocke befestiget ist, und welche die Bergleute bey ihren Bergaufzügen zu führen pflegen. Die Herren Bergofficiere haben sie von Gold und Silber, die Unterofficiere, als Steiger, von Meßing, und die gemeinen Bergleute von Eisen.

Höflich Gebürge, heißet auf Bergmännisch, ein solches Gebürge, worinnen insbesondere gute und reiche Anbrüche vorhanden sind, als woran die Bergleute einen besondern Gefallen haben.

Sanftes Gebürge, ist ein solches Gebürge, das nicht so gar hoch und steil auf einmal in die Höhe gehet, sondern ganz lehnig nach und nach sich erhebet, wie wir gemeiniglich an den Mittelgebürgen wahrnehmen, als welche zu dem Bergbaue am bequemsten befunden werden. Die Erzgänge streichen darinnen richtiger, sie verdrucken sich nicht, und es sind auch reichere Anbrüche darauf zu erwarten.

Hauptgebürge. Dieß sind auf unserm Erdboden diejenigen großen steinigten Gebürge, welche insgemein ganze Landschaften von einander theilen, und, so zu sagen, zu ihren Gränzen bestimmet sind; wie z. B. die großen Tyroler und Schweize Gebürge, die Piemontesischen und Carpatischen Gebürge, welche letztere Rußland, Pohlen und Mähren von Ungarn scheiden, und wegen ihrer Höhe und unzählig vielen Felsstücken, Alpen genennet werden. Zum Bergbaue sind sie aber nicht bequem, weil sie durch Stollen aufzuschließen nicht möglich ist; indem diese sehr weit, und mit unsäglichen Kosten und langer Zeit müßten geführet werden.

Mittelgebürge, sind diejenigen Gebürge, welche hinter oder vor den Hauptgebürgen liegen, und in welche die Hauptgänge der Hauptgebürge ebenfalls durchsetzen. Diese sind bequemer zu dem Bergbaue, weil man ihnen mit Stolln- und Streckenarbeit viel besser beykommen kann, und sie sind es eigentlich, worauf die meisten Bergwerke angeleget und betrieben werden.

Vorgebürge, sind diejenigen kleinen Gebürge, welche meistentheils von den Mittelgebürgen abhängen, und in Flötzwerken bestehen. Bisweilen streichen auch die reichsten Erzgänge der Mittelgebürge dadurch, und deswegen sind sie zum Bergbaue eben nicht zu verachten.

Verwirr-

Verwirrtes Gebürge, ist ein Gebürge, das aus vielen unter einander gewachsenen Felsen und Steinen bestehet, so in ihren Streichen einander sehr zuwider scheinen; ein solches bestehet meistentheils in Flötzwerken.

Sandgebürge, ist eigentlich ein Gebürge, das meistentheils mit lauter Sande angefüllet ist, und in dem sich sonst nichts, als Sandgesteine finden lassen; ein solches Gebürge ist zum Bergbaue nicht sehr tauglich.

Steilgebürge, ist dasjenige Gebürge, welches sehr jäh oder jählings in die Höhe gehet; diese Gebürge werden nicht leichtlich zum Bergbaue angewendet, indem die Erzgänge, wie die Erfahrung zeiget, nicht gut durchsetzen, noch reich an metallischem Gehalte sind.

Lehnigtes Gebürge, ist ein Gebürge, das sehr langsam und gemach in die Höhe steiget, und dem man seine Höhe nicht so gleich ansehen kann. Sie führen gemeiniglich gute reiche Erzgänge.

Zertrümmert Gebürge, ist ein Gebürge, das nicht fest an einander hängt, sondern als zertheilt und zerstückt an allen Seiten anzusehen ist; es taugen diese Gebürge zum Bergbaue nicht viel.

Güldisch Gebürge, ist dasjenige, so dem äußerlichen Ansehen nach und auch zugleich aus entdeckten Anbrüchen zeiget, daß es zuverläßig güldische Anbrüche in sich führe; wie man bey den Schweizer- und Ungarischen Gebürgen an dem Sande spüren und sehen kann, den der Regen und auch das Grundgewässer, durch die Quellen entdecket und auswirft, und an andern Dingen mehr. Auf einem solchen Gebürge könnte oftmals ein Bergbau angeleget werden, wenn es die Umstände zuließen.

Silberhaftes Gebürge. Dieses findet sich in vielen Landschaften, wo man Gebürge antrifft, die besonders zu der Generation des Silbers geneigt und geordnet sind, wie wir in Sachsen, Böhmen, auf dem Harze und an andern Orten mehr finden. Denn ob sich auch schon mehrere Metalle an dasigen Orten hervor thun: so hat die Eigenschaft des Silbers in solchen Gebürgen doch immer den Vorzug. Es ist nicht nöthig, Beyspiele hiervon anzuführen; die Sache entdecket sich von selbst.

Kupfergebürge, sind solche Gebürge, welche von außen schon ihre Ausgeburten, und in allen ihren Gegenden zeigen, daß sie die Arten dieses unzeitigen Metalls

in

in sich führen. Sie sehen an vielen Orten grasgrün, ja öfters scheinen alle Berge und Felsen mit grünem Laube überzogen zu seyn; in dem Innern der Gänge aber äußern sie ihre goldgelbe Farbe.

Zechenhaus, nennet man ein Gebäude, welches öfters auf oder neben einem Grubengebäude gesetzet wird, um dadurch den Bergleuten einen Aufenthalt zu verschaffen, ihr Gebeth bey dem Ein- und Ausfahren zu verrichten. Gemeiniglich wohnet ein Bergmann darinnen, welcher der Hutmann genennet wird.

Kaue, ist ein Gebäude, welches über Schächte oder vor die Eingänge der Stollen gesetzet wird, um das Einstürzen der Erde von Regen und Schnee zu verhüten.

Berghalte, ist derjenige Haufen von wilden Steinen und Erde, worinnen die Erze gestanden haben, welche, mit diesen abgearbeitet, dann durch den Haspel heraus gezogen, und auf einen großen Haufen zusammen hingestürzet werden.

Binge, ist ein Haufen ausgearbeiteter Berge, Steine und wilder Bergarten, welche die Alten hinter sich liegen gelassen; wie wir denn dergleichen auf alten Werken noch viele antreffen.

Alter Mann, ist eigentlich ein alter Haufen leerer Berge und Gesteine, welche in den Berggebäuden, um sie nicht erst mit schweren Kosten zu Tage auszuziehen, auf den ausgebauten Strecken, und wo sonst Platz zu finden ist, hingestürzet werden.

Alten Mann durchsetzen, heißt, wenn die Bergleute in alten Bergwerken einen solchen Haufen alten Schutt antreffen, der allda ist vorgestürzet worden, und denselben alsdann durcharbeiten.

Wände. Dieß heißen beym Bergbaue diejenigen wilden und leeren Gesteine, worinnen gemeiniglich die Erzgänge zu stehen pflegen, in welchen aber nichts metallisches zu finden ist; die Steine heißen die Bergleute Wände.

Berge, sind diejenige Erde, welche in den Bergwerken mit gefunden wird, aber nichts mineralisches in sich führet, sondern auf die Halten gestürzet ist; sonst heissen sie auch leere Berge.

Eisenschüßig Gestein, ist ein solches Gestein, so sich auf gar vielen Gebürgen zu Tage aus findet, daß es scheinet, als wären sie damit ganz überzogen; es ist gemeiniglich außen gelb oder roth beschlagen, und der rothe Sinter zum öftern wohlriechend.

Zechgestein,

Zechgestein, ist dasjenige Gestein in den Gebürgen, worinne die Erzgänge gemeiniglich zu wachsen pflegen; es ist zuweilen schieferichtes, zuweilen hornigtes Gestein, milde und auch feste, nachdem es gefunden wird; zuweilen enthält ein solches Zechgestein auch Silber, Kupfer und anderes Metall.

Anbrüche, sind die ersten Vorboten der metallischen Erze, und von eben derjenigen Art und Beschaffenheit, als die Metalle, welche auf solchem Gange nachzufolgen pflegen. Sie halten auch öfters schon metallische Proben; weil sie aber noch zu weit am Tage liegen, und der Witterung der Luft zu sehr ausgesetzet sind: so ist auch der metallische Gehalt in ihnen noch nicht austräglich, deswegen sie nur Anbrüche heißen.

Reiche Anbrüche, sind reiche metallische Erze, die sich auf einem Gange entdecken, und wovon sich große Ausbeute versprechen läßt.

Arme Anbrüche, sind solche Erze, die nicht reich an metallischem Gehalte; es finden sich dieselben auf solchen Erzgängen, die noch sehr flüchtig und schwefelich sind.

Erzhaftig, heißen steinichte und quarzige Gangarten, darinnen hin und wieder Erze von Glanz und Kiese eingesprengt stehen. Dieses ist ein Anzeichen, daß sich ein solcher Gang veredlen werde, zumal wann er in ein frisches Gebürg streichet.

Erze, heißen diejenigen blinkerichten und blitzenden schweren Gesteine, woraus durch das Feuer Metalle können geschmolzen werden. Auch diejenigen Gesteine werden Erze genannt, welche noch andere Mineralien, als Metalle, in sich führen; z. E. Vitriol, Alaun, Schwefel, Antimonium, Aurumpigment, Arsenik u. s. w.

Erze erschroten, ist, wenn Bergleute auf einem rohen und quarzigen Gange Erz antreffen und erschroten, oder es heraus arbeiten; das ist, wenn sie solches zuerst finden.

Erze ausschlagen, ist, wenn die guten Erze, die auf den Gängen gewonnen worden, von dem wilden Ganggesteine ausgeschlagen und ausgesondert werden. Gemeiniglich verfährt man mit den reichen Silbererzen also, die als Stufferze alsdann besonders geschmolzen werden.

Stufferze, sind diejenigen ausgeschlagenen und ausgehaltenen Erze, welche, ohne weiter gepocht und gewaschen zu werden, gleich zu schmelzen sind, es mögen

dieſes nun Gold, Silber, oder Kupfer- und Bleyerze ſeyn.

Schiefererze, ſind metalliſche Erze, die in einem ſchieferigen Geſteine gewachſen ſind; es finden ſich alle Metalle in ſolcher Schiefergeſtalt ſo wohl, als in einem Quarzgeſteine: gemeiniglich aber ſind es arme Erze, die an metalliſchem Gehalte nicht reich ſind, noch auch in mächtigen Anbrüchen fallen.

Erze gewinnen, iſt, wenn die Bergleute mit Schlägel und Eiſen, oder mit Bohren und Schieſſen die Erze aus den Gängen heraus arbeiten, ausſondern und an die gehörige Stelle liefern.

Erz föderu, heißt faſt eben ſo viel, als Erze gewinnen: und Erzföderung iſt, wenn ordinäre Erze aus den Werken gehauen, und zum Schmelzen gebracht werden.

Erz ſcheiden. Dieſes geſchiehet auf zweyerley Weiſe; erſtlich auf Kupferſchiefern, wo die Bergleute im Verdunge arbeiten, und die Erze gleich in der Grube von dem leeren Geſteine ſcheiden; zweytens da, wo Silbererze gewonnen und gefödert werden, für welche ganz beſondere Stuben zur Unterſuchung und Ausſcheidung beſtimmet ſind.

Scheideſtube, iſt diejenige beſondere Stube, wo die Bergleute, welche die Erze genau kennen, beyſammen ſind, und dieſelben mit Hammer und Fäuſtel von einander ſetzen, um das innere Verborgene, ſo ſich oft in einer Wand befindet, welcher man es von auſſen nicht anſiehet, heraus zu bringen.

Scheidebank, iſt diejenige Werkſtelle, worauf die Erze ausgeſchlagen und zum ferneren Ausſcheiden und Ausklauben vorbereitet werden.

Scheidejungen, ſind Bergknaben, welche zu dem Ausſchlagen und Ausſcheiden der metalliſchen Erze insgemein gebrauchet werden; ſie ſind dazu abgerichtet, daß ſie das gute metalliſche Erz von wildem Geſteine und Quarze abſondern lernen, und ſtehen unter der Aufſicht des Pochſteigers.

Erz ausklauben, iſt ſo viel, als die reinen, guten und gediegenen metalliſchen kleinen Erzſtüffgen oder Körner rein ausſuchen und zuſammen bringen; welches gemeiniglich kleine Buben verrichten, denen dieſes Ausſuchen und Kennen der Erze vorher gewieſen wird.

Erzlieferung, iſt eigentlich das Quantum, das entweder in die

die Hütte zum Schmelzen oder zu einem gewiſſen Erzkaufe gebracht wird; und geſchiehet entweder Quartal- oder Monatweiſe, je nachdem die Erzföderung ſtark iſt.

Erz weglaufen, heißt, mit einem Laufkarrn die Erze von dem Orte, wo ſie liegen, an einen andern fahren: denn was der Bergmann fähret, das heißet laufen, und wenn derſelbe gehet oder ſteiget, fahren.

Erz in die Enge bringen, heißt, wenn durch Pochen und Waſchen die geringhaltigen Erze ausgewaſchen und gereiniget, alle taube Berge und leeres Geſtein davon gebracht, und nichts, als ein reiner klarer Erzſchlich noch übrig iſt, ſo, daß oft von 20 Centnern ſolcher geringen Silbererze kaum ein Centner feiner Schlich zurück bleibt.

Erze durchs Feuer gewinnen, heißt, wenn in einem Bergwerke ſich wider Vermuthen ſolche ungewöhnliche Feſten einfinden, die ſich weder durch Schlägel und Eiſen, noch durch Bohren bezwingen laſſen, ſo, daß ein Häuer alle ſeine Wände, die er in einer Schicht abzuarbeiten vermag, im Schachthute heraus bringen könnte. Hier iſt nun kein andrer Rath, als daß man ſolche Feſten mit Feuer zwingt. Die Oerter werden nämlich mit Scheitholz bis oben an zugeſetzet, daſſelbe angezündet, und völlig verbrannt. Dadurch wird das Geſteine mürbe, daß ſich alsdann öfters eine Lachter lang darauf fort arbeiten läßt, zumal wenn das Geſtein marmorartig iſt.

Ausgewittert Erz, iſt ein Erz, das öfters reich an metalliſchem Gehalte, aber der Wirkung der elementiſchen Witterung zu ſehr ausgeſetzt geweſen, wodurch es ſo angegriffen und faſt aus ſeiner metalliſchen Weſenheit gebracht worden, daß es nun wenigen metalliſchen Beweis mehr in der Probe von ſich giebt.

Erz, ſo zu Tage ausſtehet, iſt eigentlich ein Erz, das ſowohl metalliſch als mineraliſch ſeyn kann. Es verhält ſich bisweilen in der Probe reich oder arm, und zeigt ſich zu Tage aus in großen Felſen auf richtigen Gängen; doch ſind die reichen metalliſchen Gold- oder Silbergehalte rar.

Erz auffuchen, iſt, auf den Gebirgen fleißig nachforſchen, wo, dem äußerlichen Anſcheine nach, gute Erze möchten zu finden ſeyn. Es iſt eine angenehme Bemühung, ſich in der Unterſuchung der Gebürge geübt zu machen; man kann daſelbſt vieles ſehen und erfahren,

was einem gemeinen Bergmanne wohl noch verborgen bleibt: man muß aber einen zureichenden Verstand dazu mitbringen.

Schram in einem Erzgange ist eine Kluft, die sich der Erzgang selbst vorbereitet, und entweder ledig gelassen, oder mit Letten und Sand ausgefüllet hat. Wenn der aufgefahrene Erzgang einen Schram führet, es sey derselbe einen oder drey Finger breit, so geht die Bergarbeit leichter fort, als wenn sich der Berghäuer erst einen Schram aushauen muß, um darauf seine Arbeit mit Schlägel und Eisen fort zu führen; es fällt auch, wenn die Bergarbeit darauf soll verdungen werden, schon weniger für die Lachter.

Erz verschrämen, ist, wenn der Berghäuer ein mittelmäßiges festes Gestein vor sich hat, das er stolln- oder schachtweise aufzuführen und zu bearbeiten gedenket, und dem er mit Schlägel und Eisen oder auch mit Bohren und Schießen etwas abgewinnen will; da er denn auf der rechten, oder linken Hand einen Schram oder Streifen zwey bis drey Finger breit in den Felsen arbeitet, um das Gestein an dieser Seite dadurch abzulösen, damit er ungehindert und mit Vortheile seine weitere Bergarbeit, so lange der Schram währet, verrichten könne.

Erz gewinnen, ist, durch gewisse Bergarbeit, als mit Schlägel und Eisen, oder durch Bohren und Schießen die Erze aus dem Gange arbeiten.

Höfliche Geschicke, heißen, wenn sich auf einem Gange sehr metallartige Erze und Anbrüche einfinden, auf die gute Bergmännische Hoffnung zu machen ist; denn dieses nennen die Bergleute höflich.

Gelaucherze, nennet man, wenn sich ein Kieß- oder Silbererz geschmeidig und schmierig ansiehet; von welcher Beschaffenheit die Glaß- Silbererze, und Goldkiese sind. Sie werden auch wegen dieser Geschmeidigkeit den andern Erzen vorgezogen, nur sind sie in Anbrüchen sehr rar.

Wilde Erze, werden auf den deutschen Erzgebürgen alle diejenigen metallscheinenden sulphurischen und arsenikalischen Erze genennet, die in der Probe keinen metallischen Gehalt geben, und sich vor Arsenik und Schwefel nicht schmelzen lassen.

Zahme Erze, heißen diejenigen metallischen Erze, die sich nach der bekannten Methode insgemein zu Metalle schmelzen lassen, als Silber- Kupfer- und Bleyerze.

Erz

Erz aushalten, ist, wenn aus geringen Bergarten die guten Erzstuffen ausgesondert, oder, wenn die alten Bingen und Berghalten durchgesucht, und ihre noch darinne befindlichen Stufferze ausgelesen werden.

Handstuffen, sind Stücken Erze, welche abgeschagen, und, da sie reich an Metalle sind, besonders aufbehalten werden. Wenn große Stücken Erz durch das Schießen gewonnen werden, stufft man sie nachher in kleinere Stücken ab und ließt das beste aus, das schlechte Gestein aber wird durch Pochen und Waschen abgemacht. Sie werden gewöhnlicher Maßen zum Zeigen und Weisen mit aus den Bergwerken genommen, um daran zu sehen, wie sich die Anbrüche erweisen, und ob sie sich verbessern. Zuweilen heißen sie auch Schaustuffen.

Schaustuffen, sind bekannter Maaßen die reichsten und schönsten Erzstufen, welche auf Erzgängen gefunden, und von den schönsten Anbrüchen genommen werden. Sie werden deswegen Schaustuffen genennet, weil sie insgemein zur Schau aufbehalten, und den Gewerken, als ein schöner und reicher Anbruch, vorgezeiget werden.

Probierstuffe, ist eine Erzstufe, oder Stückchen Erz, das zum Probiren aufbehalten wird, die Güte und den Gehalt dieser Erzanbrüche dadurch zu erforschen. Es soll ein solches Probiren und Untersuchen der Erze, und sonderlich der Silbererze, wenigsten alle Quartale, oder so oft sich die Anbrüche dem Ansehen nach verändern, durch den Gewerkenprobierer geschehen, um dadurch zu erfahren, ob sie sich in der Zeit verbessert haben.

Ein Werk oder Zeche verlochsteinen, ist, wenn auf die Markscheide, wohin die Vierung einer Grube abgegeben worden, ein Loch gemacht, und darein alsdenn der Gränzstein oder die Markscheide gesetzet wird.

Lochstein, ist der Stein, welcher auf die Gränze der Zechen am Tage eingesetzet wird, und anzeiget, wie weit sich das Feld einer Grube erstrecket. In der Grube wird auf die Markscheide ein + gehauen, welches das Gemerk, oder die Erbstuffe heißt.

Ortung, ist, wenn der Marscheider Grubenörter abziehet, und alsdann dieselben außen am Tage nach den Stunden, Winkeln und Graden wieder abgiebt, Pöcke schläget und die Ortung in der

Grube damit bezeichnet, und also zu Tage bringt.

Vierung, heißt insgemein die Breite einer Zeche = oder Fund-Grube, drey und eine halbe Lachter ins Hangende und drey und eine halbe Lachter ins Liegende, daß also der Gang in der Mitte frey stehet; was nun in diesen sieben Lachtern begriffen wird, das ist die Vierung.

In die Vierung fallen, heißt, einer andern Grube oder Zeche in das ihr verliehene Feld eingreifen. Dieses geschieht öfters, wenn sich ein Gang verdrückt, oder eine Fäule denselben verworfen und abgeschnitten hat; da denn in dessen Verfolgung auf einem andern Gange fort gefahren wird.

Vierung legen, heißt, das Feld eines Ganges auf dem Gebürge aussen am Tage, der abgenommenen Donlegte nach, in gewisser Teufe abstecken.

Zugeben, ist, wenn der Markscheider diejenigen Winkel, so er in Gruben Zug auf den aufgefahrnen Strecken gefunden hat, am Tage wieder angiebt, um dadurch den Tagezug zu bewerkstelligen.

Abwägen, ist, wenn man von einem Schachte, Stolln und Strecke außen am Tage die Sohle genau angiebt, welches mit einer Schnur und der daran hangenden Wage bewerkstelliget wird.

Wasser abwägen, heißt, die horizontale Linie eines laufenden Wassers erforschen, um zu sehen, wie viel dasselbe Gefäll habe, und geschieht, wenn Künste, Poch- und Waschhäuser, oder auch Schmelzhütten bey einem Werke sollen angeleget werden.

Lachtermaaß, ist beym Bergbaue ein übliches Maaß von drey und einer halben Elle, nach welchem die Werke eingetheilet und verliehen werden.

Fundgrube, ist die erste Zeche auf einem neuen Gange, welche insgemein drey Wehr, das ist eigentlich 42 Berglachter, hat.

Maase, heißet, ein gewisses Feld, das noch mit über die Fundgrube und tiefen Erbstolln gemuthet wird, und zwar auf Einem Gange; es hat zwey Wehr, das ist, 28 Lachter nach dem Falle des Ganges (das ist, seiger oder donlegt) in die Teufe.

Gegendruhm, ist dasjenige Gebürge, darein der Erzgang zu streichen pfleget, wenn er von einem Werke durch ein Thal übersetzet; er kann ferner gebauet und Werke darauf angeleget werden.

Ein Lehn, ist sieben Lachter, zween Lehn eine Wehr, drey Wehr

ist

ist eine Fundgrube, und zwey Wehr eine Maase.

Ueberschaar, ist das Zwischengebürge oder der Zwischenraum, der sich zwischen zween vermessenen Werken befindet; es kann getheilet und beyden Werken zugemessen werden.

Neufänger, heißt, derjenige auf einigen Gebürgen, der die letzten Maasen auf einem Gange muthet; an einigen Orten nennet man auch den Erfinder eines neuen Werkes, den Neufänger.

Wassersnoth, heißt auf Bergwerken, wenn die Grundwasser in den Schächten aufgehen, so, daß darinnen die Bergarbeit nicht weiter fortgesetzt werden kann, und auch keine Kunst wegen der Aufschlagwasser allda anzubringen ist.

Kunststollen, ist derjenige Stolln, darauf die ausgehobenen Kunstwasser ablaufen, und worauf sonst insgemein nicht gefahren wird.

Kunst, ist auf Bergwerken diejenige Maschine, vermittelst welcher die aufgestiegenen Grubenwasser heraus gezogen und auf gewisse Stollen abgeführet werden; sie bestehet in verschiedenerley Vorbereitungen, und stellet eigentlich ein Druckwerk vor, das aus zweyen Stiefeln und Ventilen bestehet, und durch eine Bewegung von Wasser oder von Pferden getrieben wird; öfters werden sie in und auch auserhalb der Werke angebracht.

Geschlepp, ist, wenn einer Kunst, die schon ein Werk treibet, noch ein Gestänge von einem andern Werke, das nicht weit davon liegt, angehänget wird, um dasselbe mit zu treiben.

Walzenkunst, ist, wenn die Kunst auswendig mit einem Feldgestänge auf Walzen gehet, und sich darauf hin und her beweget.

Kunstgezeug oder Kunstgezäh, sind alle diejenigen Gestänge, Röhren und alles, was zu einem solchen Kunstwerke vonnöthen ist, so wohl an Eisen als Holzwerke.

Kunstscheiben, sind runde starke lederne Scheiben, so auf einander genähet und an das Gestänge befestiget sind, wodurch dann das Wasser durch den Stiefel aus dem Schachte gehoben wird.

Gewähr, ist der Zettel oder Schein, so der Verkäufer an das Bergamt übergiebt, damit dem Käufer der Kux zugeschrieben werde; der Schein nun, den der Bergmeister oder Bergschreiber wieder von sich giebt, heißet der **Gewährschein**.

Vermessen, heißt die Vierung einer Zeche durch dem Mark-

scheider

ſcheider abgeben und abziehen, und auf die Markſcheiden oder Berehnung, Lochſteine ſetzen; daher werden die Markſcheider auch Abzieher oder Abſchiener genennet; bey welchem Vermeſſen ehemals vielerley Ceremonien gebraucht wurden.

Werke, ſo aufläßig ſind. Dieſes ſind diejenigen Werke, die in Ermangelung guter Erze oder Anbrüche liegen geblieben, und nicht mehr getrieben werden. Denn oft werden Werke dadurch aufläßig, wenn die Gewerkſchaften zu ſchwach ſind, und die Unkoſten zu ſchwer fallen, ehe ſich reiche Erze finden laſſen.

Werke, ſo ins freye ſind. Ins freye ſeyn oder ins freye liegen, heißet bey dem Bergbaue ſo viel, als verfallen ſeyn, daß nämlich ein ſolches Werk ein jeder, dem etwas daran gelegen iſt, vor ſich muthen und erbliche Belehnung darüber erlangen kann; auch Kuxe oder einzelne Bergtheile können wieder frey werden, wenn von demjenigen, der ſich ſolche gerichtlich hat zuſchreiben laſſen, die Zubußen nicht richtig abgeführet werden: ſie fallen aber dadurch dem Werke wieder zu, weil dieſes den Verlag hiervon bisher hat tragen müſſen.

Retardat, heißt bey den Bergwerken, frey ſprechen; denn wenn jemand ſeine Zubußen über die übernommenen Kuxe oder Bergtheile quartaliter nicht richtig abführet, der kann alsdann ins Retardat geſetzt, und ſeiner Kuxe hiermit verluſtig gemacht werden.

Werke, ſo erſoffen ſind. Dieß iſt bey dem Bergbaue ſo zu verſtehen: wenn die daſelbſt aufſteigenden Waſſer weder durch Kunſt- noch Druckwerke, noch auf eine andere menſchliche Möglichkeit zu heben und zu gewältigen ſind; und wenn in dieſem Falle auch die dazu aufgeſammleten Aufſchlagewaſſer aus ihrem Damme reißen, und unvermuthet die Künſte ſo aufläßig machen, daß ſie ſich nicht mehr bewegen, noch die aufſteigenden Grubenwaſſer bewältigen können: auf dieſe Weiſe müſſen die Werke erſaufen, wie viele betrübte Exempel uns täglich hiervon überzeugen.

Werke, ſo verbrochen ſind. Verbrochen ſeyn, heißt bey dem Bergbaue, einen Bruch bekommen. Dieß geſchieht, wenn auf Stollen und Strecken oder auch auf Schächten und Geſenken, die nämlich mit Holz ausgezimmert ſind, die oben darauf liegende ſchwere Laſt daſſelbe einbricht, und zwar auf eine ſolche Weiſe, daß dieſen Gebäuden dann nicht wieder zu helfen iſt, und ſie alſo verbrochen liegen bleiben müſſen.

Werke,

Werke, so in Fristen liegen, sind eigentlich diejenigen Werke, die sich noch nicht selbst verbauen, sondern, in Ermangelung der Zubußgelder, eine Weile in Fristen gehalten werden, das ist, eine Zeitlang ungebauet liegen: doch müssen hiervon die ausgebetenen Fristgelder bezahlet werden, sonst werden sie ins Retardat gesetzet.

Werke, so in Zubuße stehen, sind Werke, welche zu ihren Anbrüchen noch so schlechte Erze haben, die eine Ausbeute zu geben nicht reichhaltig genug sind: wobey man aber nach guter Bergmännischer Hoffnung noch reiche metallische Erze zu erwarten hat.

Werke, so sich selbst verbauen, sind Berggebäude, wo sich schon gute Anbrüche finden, von deren Ertrage der ganze Bau ohne einige dazu aufzuwendende Zubußen geführet, und alle dabey aufgehende Kosten bezahlet werden können. Von diesen verspricht man sich eine zulängliche Ausbeute.

Werke, so in Ausbeute stehen. Dieß sind diejenigen Zechen- und Grubengebäude, die nun so weit gebracht sind, daß sie ihren Gewerken den vorher angewendeten und vorgeschossenen Verlag mit Interesse wieder ersetzen; und dieses ist das höchste, was man von einem Bergbaue immer verlangen mag. Diese Ausbeuten aber fallen nicht überein aus, sondern richten sich nach dem Betriebe des Werkes, und der Beschaffenheit der Erze.

Werke, so sich schnüren. Dieses sind angränzende Zechen- und Grubengebäude, die so nahe beysammen liegen, daß sie einander im Felde erreichen. Bey diesen Werken muß eine genaue Vermessung geschehen, und die Erzgänge nach ihrem ordentlichen Streichen beständig beobachtet werden. Besonders hat man darauf zu sehen, daß, wofern ein Werk seinen Gang verlohren hat, oder derselbe durch eine einfallende Fäule gar wäre abgeschnitten worden, derselbe wieder gesucht werde, damit nicht Streit und Uneinigkeit bey den Werken daraus entstehe, wie schon öfters geschehen ist.

Werke, so liegen geblieben. Dieses sind solche Werke, wo sich entweder, nach allem Aufsuchen, keine austräglichen Anbrüche finden, oder die Gewerkschaft sich zu schwach befindet, die vermutheten reichen Erze auf ihren Gängen, durch weitere Zubußen, zu erreichen; wie es schon manchem Werke ergangen ist, wo Hoffnung zu den schönsten und besten Erzen vorhanden war.

Grubenlicht, ist eigentlich einer Lampe oder Drüssel zu vergleichen, und hat an der Seite einen langen Angriff, darein man einen starken Tacht leget. Gemeiniglich brennen die Bergleute Talch oder Unschlitt darinnen; sie geben einen hellen Schein, und sind sonderlich zum Aus- und Einfahren bequem.

Mit Schlägel und Eisen arbeiten, ist der Bergleute ordentliche Arbeit; es wäre denn, daß die Gänge mit Bohren oder Schiessen müßten gewältiget werden. Der Schlägel, womit zugeschlagen wird, ist ein mittelmäßiger gleich bahniger Hammer, der auch sonst das Fäustel heißt, und das Eisen, worauf geschlagen wird, ist ein vorne zugespitzter kleiner Hammer, worein ein kleiner Helm gesteckt ist. Dieses heißet zusammen Schlägel und Eisen, welches kreuzweis über einander geleget, der Bergleute ihr Wappen, das sie aller Orten zu führen pflegen, abgiebt.

Brecheisen, ist ein langes eisernes Instrument, womit die losgesprengten Wände in Stollen und Strecken gelüftet und in die Höhe gebracht werden.

Bäuschel, ist ein großer Hammer, der öfters bis 30 Pfund wieget, womit die Wände in den Gruben zerstufft und zum Herausfödern bequem gemacht werden.

Fümmel, ist ein eiserner oder besser, stählerner-Keil, womit man, wenn ein Schuß gethan ist, das losgemachte Gestein vollends heben und zerschlagen kann. Sie thun in der Arbeit gute Dienste.

Kratze, ist ein Instrument von Eisen, das fast wie eine Krücke gemacht ist, aber unten spitzig zugehet. Sie ist bequem, die Berge und Erde in die Bergtröge zu füllen; denn die Bergleute bedienen sich hierzu keiner Schaufel.

Bergfäustel, ist eigentlich als ein großer Hammer anzusehen, ungefähr 10 bis 12 Pfund schwer, mit dem die Erze in den Gruben zerstuffet, und zum Ausfödern tüchtig gemacht werden.

Kühkamm, ist eine Art, fast einem Spaltekeile gleich, womit die Berghäuer ihr Holz zu zimmern pflegen.

Sichertrog, ist eine kleine auf der einen Seite ganz spitzige Mulde, worinne, die Berg- und Hüttenleute das gepochte Erz zu sichern und zu Schliche zu ziehen pflegen.

Bohrarbeit, ist, wenn auf Bergwerken, in Schächten, Gesenken, Stollen und Strecken die Erze und Zechgesteine, mit Schlägel

gel und Eisen nicht mehr zu gewinnen sind, sondern dieselben durch Bohren und Schießen, gleich den andern oberhalb der Erde befindlichen Bruchsteinen, gezwungen und gesprengt werden müssen.

Bohren. Wenn der Bergmann in seiner Bergarbeit, mit Schlägel und Eisen nicht mehr fort kommen kann, so legt er sich aufs Bohren, und sucht durch Sprengung mit Pulver, sich der Feste seines Gebürges zu bemächtigen: es geschieht solches aber auf zweyerley Weise, nämlich durch Einmänniſches und Zweymänniſches Bohren.

Einmänniſches Bohren, ist, wenn ein Bergmann nur mit einem Bohrer von 15 bis 18 Zoll lang ein Loch von 10 bis 12 Zoll tief bohret, und darauf seinen Schuß anleget; denn dieses Bohren kann er allein verrichten.

Zweymänniſches Bohren, ist, wen zween Bergleute an einem Loche und mit einem Bohrer bohren, so, daß einer den Bohrer führet, und der andere mit dem Fäustel zuschläget; sie bohren meistentheils mit einander ein Loch von 26 bis 28 Zoll.

Sprengen, heißt, wenn ein Loch gebohret, mit Pulver geladen, und alsdann mit Feuer angestecket wird. Es sprenget dadurch das Pulfer das Gestein so von einander, daß öfters Stücke davon hin und her fliegen; wovor sich die Bergleute hüten müssen, wenn sie nicht wollen getroffen, und oft gar tödtlich verwundet werden.

Schießen, sagen auch die Bergleute, wenn sie ihre Erzgänge mit Pulver sprengen, weil ein solches auch ebenmäßig aus einer gebohrten Höhlung geschieht, und zugleich auch einen entsetzlichen Knall thut.

Kronenbohrer, ist derjenige Bohrer, womit die Berghäuer am besten zu bohren pflegen; sie sind in der Mitte zugespitzt, haben vier scharfe Ecken, und müssen Einauch Zweymänniſch, nur aber allezeit von gutem Stahle seyn.

Erdbohrer, ist eine Art sehr langer Bohrer; sie werden insgemein Löffelbohrer genannt, weil sie unten ein Schild wie einen Löffel führen, worein das Gestein und Erdreich, durch das sie im Bohren gegangen sind, fällt. Es gehet ein solcher Bohrer durch alles Gestein, indem er durch Schlagen, als wie der Bergbohrer, getrieben wird. Wenn dessen Länge nicht zureichet, kann sogleich ein ander Stück Eisen oben angeschraubet werden, so, daß man mit einem sol-

chen Bohrer eine Probe wegen der Gesteine und Gangarten von 10 Ellen in das Gebürge und in die Erde machen, und dadurch mit weniger Zeit und wenigen Kosten vieles erfahren kann. Wie viel diese Erdbohrer in Durschlägen auf Wasser nützen, indem man dadurch gar genau wissen kann, wie weit man noch zu arbeiten habe, ehe man mit einem Stolln oder Schacht durchschlägig werde, ist gar nicht auszusprechen.

Einen Schuß abthun, ist, wenn der Bergmann sein Loch gebohret, und dasselbe mit Pulver angefüllet hat, das Männlein oder Schwefelfaden darauf steckt, mit Feuer anzündet, und damit das Gestein, worinnen der Schuß ist eingerichtet worden, sprenget; an einigen Orten thut der Steiger die Schüsse ab.

Einen Schuß gut anbringen, ist, wenn sich der Bergmann nach der Lage des Gesteines richten kann, welches er bohren und schiessen will; und wenn er alsdann die Schüsse im Bohren so gut anlegen kann, daß sie bey dem Anzünden einen guten Effekt thun und eine vollkommene Last heben: denn darinnen bestehet eigentlich die Wissenschaft der Bohr- und Schießarbeit bey den Bergwerken.

Ein Wasserschuß, ist, wenn der Berghäuer auf seiner Strecke, wo er bohren soll, Wasser findet, und seinen Schuß aus dem Wasser thun muß, da dann das Wasser davon mit Verkütten muß abgehalten werden.

Strossenarbeit, heißt, denen Bergleuten, welche die Strossen aufgefahren sind, dieselben nacharbeiten, und söhlig, das ist, gleich und horizontal machen, weil dergleichen Arbeit nicht zugleich bey dem Auffahren mit kann verrichtet werden.

Strossen führen, ist, wenn in einem Bergwerke die obere Seite mit Bohren und Schießen fort geführet, und die Strossen alsdann auch besonders nachgeholet werden.

Strossen verhauen, heißt, mit Schlägel und Eisen diejenige Bergarbeit, welche die Berghäuer in ihrem Vorarbeiten hinter sich haben stehen lassen, nachholen, damit die Sohle gleich gehauen werde, und das Wasser darauf gut ablaufen könne.

Die Förste zuführen. Geschieht in einem Stolln oder Strecke, wenn die Höhe derselben mit Schlägel und Eisen entweder gleich oder rund gearbeitet wird.

Försten-

Förstenarbeit, ist eine Bergarbeit, wodurch die Erze, die in den Gängen noch über sich nach den Förſten zu anstehen, vollends ausgehauen werden; es ist eine Arbeit, bey welcher meistens über sich gebrochen wird. Oder es ist auch diejenige **Bergarbeit**, welche die Bergleute auf Stollen und Strecken zu verrichten pflegen, wenn sie über sich auf der Förste noch Erze anstehen sehen, da sie dann dieselben durch über sich Brechen zu gewinnen suchen; dieses aber heißt räuberisch gebauet, und wird nach der gewöhnlichen Bergarbeit nicht gelobet.

Schwebende Förste, heißt, wenn auf der Förste die Erze mit über sich Fahren, das ist, mit über sich Brechen gewonnen werden; es geschiehet, wenn die Erze mächtig setzen und die Förste also stark mit genommen wird, oder wenn in einer solchen Förste von den Alten Erze stehen gelassen worden.

Alter Kasten, ist, wenn die Bergleute in einem alten Berggebäude, so wieder aufgeräumet wird, an der Förste oder zur Seite aufgesetzte, und mit Holz unterzimmerte Haufen Steine und Erden oder sonst leere Bergarten antreffen, welche die Alten, um sich die Mühe zu ersparen, dieselben heraus zu bringen, dahin gesetzet haben.

Auslenken, ist, wenn auf einem Stolln oder Strecke, den Erzen nach, auf den rechten oder linken Stoß aus des Ganges Streichen ausgewichen wird, um etwa den Gang, so verlohren worden, wieder zu finden, oder einen frischen Gang dadurch aufzusuchen.

Eine Feste durchsetzen, ist, wenn im Bergbaue wider Verhoffen schacht- stolln- und streckweise eine große Feste, das ist, ein ungewöhnlich festes Gestein vorfällt, wodurch sie unumgänglich müssen, es mag nun darauf folgen, was da will. Die Bergleute machen sich allezeit gute Hoffnung, daß sich hinter einer solchen Feste ein guter Erzgang finden werde.

Stollngerechtigkeit. Diese erwirbet der Stolln, wenn er mit der Erbteufe, als zehntehalbe Lachter, von der Dammerde, seiger gerade mit seiner Wasserseige in eine Zeche kömmt, die Grubenwasser abführet und Wetter einführet; es ist nämlich das Neunte von allen Metallen, so über die Hängebank und Sturz gebracht worden. Durch welche Zechen aber der Stolln fährt, weil er mit dem Stollorte in den Maasen ist, von denen bekömmt er den vierten Pfennig.

Stollnhieb, ist ein Recht, dem Stolln zugelassen, daß, wenn er mit seinem Ort in Zechen kömmt, er anderthalb Lachter hoch, von der Wasserseige über sich bis an die Förste, und eine halbe Lachter in die Weite das Erz weghauen, und es in seinen Nutzen verwenden kann; doch aber, daß der Stolln die Wasserseige über Stollnsgebrauch nicht steigen lasse, oder den Fall und Schuß gebe.

Gespreng im Stolln, ist, wenn der Stöllner, nach dem Haupt-Stollorte ein Gegenort treibet, und mit beyden Oertern der Sohle gleich einkömmt.

Gespreng im Schachte, ist, wenn bey Fassung eines Schachts von oben und unten gearbeitet wird, und beyde Orte einander fehl fahren, indem der eine ins Hangende, der andere ins Liegende kömmt; da denn die Bergleute sagen, es ist ein Gespreng im Schachte.

Stollen zuführen, ist, denselben etwas weiter nehmen.

Wasserseige, ist das Wasser, so da nach des Stollns Mundloche fließt.

Treckwerk oder **Trepperich**, sind die Hölzer und Breter, die zwischen der Förste und der Sohle des Stollns auf Stegen liegen, auf welchen man aus- und einfähret.

Treckwerk schlagen, ist, wenn auf dem Stolln kein Wetter mehr ist; da die Bergleute alsdann auf einer Strecke oder Stolln, zwischen der Sohle und der Förste Stege legen, und auf denselben Breter dichte zusammen fügen, damit das Wetter darunter wechsele, und sich durch den Stolln in die Grube ziehe.

Feldort treiben, ist, wenn man auf dem entblößten Gange fort arbeitet, immer ins Gebürge gehet, und den Erzgang überfährt.

Sitzort, ist, wenn ein Ort oder aufgefahrene Strecke oder Stolln, eine halbe Lachter ungefähr hoch, sitzend von dem Bergmanne fort getrieben wird, und alsdann von andern die Strossen vollends mit genommen werden.

Sitzpfahl, ist das Holz, worauf der Häuer sitzet, wenn er eine Strecke mit dem Sitzorte fort treibet.

Queerschlag, ist ein Ort, so ins Hangende oder Liegende nach neuen Gängen und Erzen getrieben wird; es geschieht gemeiniglich nach übersetzenden Gängen.

Ansetzen, ist, anfangen, ein Ort zu treiben; es heißt auch, der **Häuer ist besessen**, das ist, er sitzet

vor

vor Ort, und hat das Ort angefangen zu treiben.

Entgegen längen, nennet man, in einem Werke einen Gegenort gegen einen Hauptort treiben.

Einkommen, heißt, wenn man mit den gegen einander getriebenen Orten zusammen kömmt.

Die Orte sind eingekommen, heißt eigentlich so viel, als der Durchschlag ist fertig, und hat das Ort der Grube richtig getroffen; es geschieht dieses meistens auf einem Stolln oder einer Strecke, wo Licht und Wetter mangelte.

Schwebende Strossen kommen in derjenigen Bergarbeit vor, welche über sich gebrochen wird, es geschehe nun, um Erze aus der Förste zu hauen, oder einen Durchschlag über sich zu machen.

Unterhauene Wände, sind das Gestein über den Strossen; wenn sie wandelbar werden, muß man sie fassen, damit solche nicht herein brechen.

Wände ziehen sich, heißt, wenn die Seiten der Strossen, die nicht in festem Gesteine stehen, einbrechen wollen; sie müssen mit Zimmern wieder unterfangen werden.

Versetzte Berge, sind leere Erden und Gesteine, so auf die Kasten oder leere Strecken gestürzet werden, die Föderkosten zu ersparen.

Strecke, heißt ein langer Strich, wo das Erz oder die Berge hinweggenommen sind. Man hat deren zweyerley: als Strecken, wodurch das Wasser zur Kunst oder zum Stolln hinaus geführet wird, und dann Strecken zur Zuföderung. Diese letzten sind der Ort vom Ziehschachte an, bis an das Füllort des Treibschachtes, durch welchen der Zuföderer die Erze und Berge zu Seile schicket.

Auf dem Gesenke arbeiten, ist, die Abteufung oder Grube tiefer machen, und besser damit in die Teufe gehen.

Füllort, ist ein besonderer ausgebrochener Raum auf Strecken in der Grube, wohin man Erze und Berge zusammen stürzet, ehe sie zum Ausföderschacht gebracht werden.

Erz und Berge zu Seile setzen, heißt, dieselben auf das Füllort bringen, wo angeschlagen wird, um solche aus der Grube zu ziehen.

Wegstürzen, heißt die Berge und Wände von einem Ort an den andern bringen.

Das Maart erbeißen, heißt, wenn die Berglente an eine solche Feste gelangen, die weder mit Schlägel noch Eisen, noch mit Bohren

ren und Schießen zu gewinnen ist, so, daß sie endlich davon gehen und ihre Arbeit müssen liegen lassen.

Auffahren, ist, wenn in einem Gebürge ein Erzgang verfolget und demselben in seiner anzeigenden Stunde nachgearbeitet wird; als zum Exempel: in dieser oder jener Stunde nach dem Bergcompasse ist der Gang aufgefahren worden, das ist, wo er sich zugelenket hat.

Auslenken, ist, wenn man in einem Stollnwerke, den vermutheten metallischen Erzen nachzusuchen, sich aus seiner aufgefahrenen Stunde, weiter nach rechter oder linker Hand zu wendet.

Vor Ort sitzen, ist, auf den getriebenen Stollen oder Strecken, der letzte Punkt, wo die Bergleute anstehen, auf welchem Gange sie alsdann weiter fort zu arbeiten gedenken.

Ortung an Tag bringen, ist, wenn der Markscheider, nach dem vorher abgenommenen Grubenzuge, aussen auf dem Gebürge weisen und zeigen soll, wo und auf welchem Punkte die Bergleute in der Erde vor ihrem Orte ansitzen. Gemeiniglich geschieht dieses, wenn auf Strecken oder Stollen Licht und Wetter mangeln, und die Bergleute nicht weiter fort kommen können. Dieß ist eine Angebung, welche sehr accurat will in Acht genommen werden.

Verzimmern, ist bey dem Bergbaue eine sehr nothwendige Arbeit, zumal, wenn das Gebäude nicht durchaus in ganzem Gesteine stehet. Denn oftmals müssen so wohl Schächte, als auch Stollen und Strecken, mit Holze verzimmert und ausgesetzet werden; insgemein verrichten solches die Bergleute selbst, deren Steiger den Grubenbau sammt der dazu benöthigten Zimmerarbeit wohl verstehen soll.

Bresse hauen, heißt, ein Werk gänzlich zu Grunde richten, alle Kunst- und Druckwerke heraus nehmen, und dasselbe völlig eingehen lassen; dieß geschieht, wenn die Werke ausgebauet sind, und auf denselben nichts ergiebiges mehr zu gewinnen ist.

Frey fahren, ist auf vielen Erzgebürgen und besonders in Churſachsen gebräuchlich, daß nämlich, so bald ein schürfender Gewerke oder Bergmann, auf seinem genutheten Werke, Fundgrube oder Maasen, eine Erzstufe entdecket, und dieselbe dem Bergamte vorzeiget, ein solcher Gang von dem Berggeschwornen muß frey gefahren, und vor einen bauwürdigen

Erzgang

Erzgang erkannt werden, ob die Proben gleich noch nicht hoch an metallischem Gehalte sind.

Durchschlag, ist ein Durchbruch, den der Bergmann durch das Gebürge macht, um sich Licht und Wetter zu seiner Arbeit zu verschaffen; dieses geschiehet auf zweyerley Weise: entweder wenn ein Schacht, nämlich ein Licht- oder Wetterschacht, auf ein angegebenes Ort, wo nach dem angezeigten Tagezuge der Bergmann vor Orte sitzt, abgesenket, oder, wenn eine Strecke auf einem alten verfallenen Schachte, oder durch den Alten Mann, durchgetrieben wird.

Durchschlägig worden, nennt man, wenn die Bergleute entweder durch das feste Gestein, auf Wasser oder durch einen Erzgang, oder auch durch den alten Mann durchgearbeitet haben.

Durchschlägig auf Wasser werden. Dieses ist eine der gefährlichsten Arbeiten, die der Bergmann in Zechen- und Grubengebäuden zu der Zeit zu verrichten hat, wenn Schächte, Gesenke, Stollen und Strecken voller Wasser stehen, und diese durch einen solchen Durchschlag durch das Gestein sollen abgezapfet und abgelassen werden. Es geschieht dieses gemeiniglich mit Leib- und Lebensgefahr, weil die Wasser, indem sie gelüftet werden, einen so mächtigen Druck haben, und mit solcher Gewalt durchbrechen, daß niemand geschwind genug fort kommen und ihnen entwischen kann. Dieses Durschlägigwerden aber ist nur von alten Berggebäuden zu verstehen, die wiederum aufgenommen und auf diese Art in Betrieb sollen gebracht werden.

Wasser der Grube benehmen heißt, dasselbe auf dem Stolln entweder von selbst, oder durch Ausguß der Kunst, abführen.

Kunstwasser, sind bey einem Bergwerke solche Wasser, welche gebrauchet werden, das benöthigte Kunst- und Druckwerk dadurch in Betrieb zu bringen, und die Grundwasser damit aus der Grube zu heben. Diese Kunst- oder Aufschlagwasser müssen bisweilen auf den Gebürgen mühsam und mit großen Kosten zugeführet werden, weil dieselben eben nicht bey einem jeden Werk befindlich oder leicht zu haben sind.

Stollnwasser, sind diejenigen Wasser, die aus einem Werke durch die Kunst gehoben, und auf den Stolln ausgegossen werden, daraus sie ablaufen, und oft wieder zu anderm Aufschlagewasser dienen.

Gebürgwasser, sind die Wasser, so sich von außen in dem Gebürge sammlen und durch die verborgenen Klüfte in die Erde dringen, durch welche bey starken Regengüssen die Werke öfters incommodiret werden.

Grundwasser, ist das Wasser, so seinen Zugang von den innern Quellen der Gebürge hat, und an und vor sich nicht ab, sondern vielmal so zunimmt, daß es durch Kunst- und Druckwerke gehoben, und aus den Werken muß gebracht werden.

Tagewasser, sind diejenigen Wasser, welche sich von Regengüssen auf Gebürgen sammlen, und alsdenn durch die Klüfte der Felsen und Gesteine in die Gruben und Stollen eindringen.

Die Wasser gewältigen, heißt, wenn sich in einem Grubengebäude und Schacht, wo ein neues Werk angeleget worden, Wasser einfinden, und dieselben mit Pumpen, Schrauben und andern Druckwerke heraus gebracht werden: reichen diese dann nicht zu, so müssen alsdann die gewöhnlichen Kunstsätze her.

Wasser auffschwellen, ist, wenn in einem Schachte oder Grubengebäude die Zugänge der Grundwasser sich vermehren, neue Quellen entstehen, oder sich ein neuer Zugang findet, so, daß dieselben nicht mehr zugewältigen sind.

Wasserkluft, ist eine Kluft, oder Oefnung, die in Grubengebäuden oft vorkömmt. Gemeiniglich tritt daraus eine neue Quelle hervor, die dem Betriebe des Werks vielmals mehr hinderlich als nützlich ist.

Schmeerkluft, ist eine unbrauchbare fette talchartige Erde, die keine reichen metallischen Erzgänge offenbaret; die Bergleute freuen sich darüber eben nicht, denn sie bringt ihnen wenig Hoffnung.

Der Hund ist auf Bergwerken ein kleiner, mehr langer als viereckigter, mit Eisen stark beschlagener Kasten, auf dessen untern Seite in der Mitte eine Pfoste befestigt ist, an welcher vier eiserne Räder angebracht sind. Vorne an der Pfoste befindet sich an einer senkrecht befestigten Spindel, oder dem Spurnagel, das so genannte Spurrädchen von Eisen, welches die ganze Maschine bey dem vor sich hin Schieben in der Spur erhält, das heißt, in dem kleinen Zwischenraume, in dem die Gestänge oder die kleinen schmalen Pfosten, die auf Jöchern ruhen, von einander befestigt werden. Diese Maschine dienet, die Erze und Berge aus

den

den Stollen heraus zu schieben; sie wird aber nur auf solchen Werken und Stollen gebrauchet, wo die Strecken, um desto eher zu den überfahrenen Erzgängen zu kommen, die halbe Lachterlänge sind aufgefahren worden.

Hund laufen, heißt, die eben beschriebene Maschine in und auf den Stollen vor sich hin schieben.

Karn laufen, heißt, in einem ordentlichen und bekannten Laufkarn die Erze, Berge oder andere leere Wände, und unnützes Gebürge, weg und auf eine andere Stelle fahren.

Anschlagen, ist, wenn in einem Schachte die Kübel, worinnen die Erze, Berge und Wände eingefüllt und ausgezogen werden, an dem Seile angeknüpfet, oder auch wohl große Wände oder Steine, so heraus zu bringen, an demselben befestigt werden.

Haspel, ist eine Maschine, die gerade über dem Schachte errichtet, und an deren runden Welle ein Seil mit einem Kübel befestiget ist. Vermöge derselben winden zween Personen die gewonnenen Erze und Berge aus den Schächten heraus.

Kübel und Seil einwerfen, heißt, wenn ein Schurf geworfen worden, worauf ein Schacht soll abgesenket werden, und man nun so tief gekommen ist, daß die Bergleute einander die Berge nicht mehr zureichen können, einen Haspel über den Schacht setzen, und die Berge damit zu Tage heraus ziehen.

Hornstätte, ist zu oberst des Schachtes, oder der Grube eine ausgebrochene Weite, in welcher der Haspel stehet, dergleichen auch in der Grube, wenn eine Abteufung auf Stolln und Strecken geschehen soll, öfters ausgehauen werden.

Haspelstützen, sind die beyden Hölzer, die in den Schwellen gerade aufstehen, und den Rennbaum halten.

Schwellen, sind Hölzer, die queer über die Pfuhlbäume liegen, und darinne die Haspelstützen stecken.

Pfuhleisen, sind umgebogene krumme Eisen, in welchen die eisernen Knöpfe des Renn- oder Rehbaums befestiget sind, und an denen die Haspelhörner stecken und umgehen.

Rennbaum, ist das runde Holz oder Welle im Haspel, auf welchem das Bergseil, um die Kübel heraus zu ziehen, auf- und abgewunden wird.

Haspelhorn, ist eigentlich die hölzerne Handhabe an dem Rennbaume, vermöge deren die Haspel-

knechte den Haspel ziehen. An einigen Orten sind sie von Eisen.

Bergseile, sind gute und besondere feste hänfene Seile, daran die Kübel im Schachte auf und abgewunden werden.

Bergkübel, ist ein hölzernes mit Eisen wohlbeschlagenes Gefäß, worinnen Berge und Erze aus dem Ziehschachte auf den Füllort des Treibschachts, oder auch zu Tage aus, gefödert werden. Man hat deren zweyerley, einmännische und zweymännische, welche ein oder auch zween Haspelknechte ziehen müssen. Diese Kübel werden an einigen Orten Schockweise heraus gefödert, und 5 Schock zu einem Treiben gerechnet.

Hängebank, ist der erhabene Ort vor dem Ziehschachte; vor dem Treibschachte heißt dieser Ort die Stürze.

Rüstbäume, sind Hölzer, die zu Anfange eines Schachtes geleget werden, oder der Fuß, worauf das Gevier gesetzet wird.

Göpel, ist ein rundes Gebäude über einem Schachte, oder eine Wasserkunst, wo mit Pferden die Wasser aus der Teufe gehoben werden, und so geräumig gebaut, daß die Pferde darinnen umgehen können. Oft wird ein Göpel auch über einem Treibschachte erbauet, um die Kübel dadurch herauszubringen.

Gevier, nennet man die obersten Jöcher in einem Schachte.

Tragestempel, sind das Holz, darauf der Schacht ruhet.

Jöcher oder **Köcher**, sind Hölzer, welche queer auf die Tragestempel geleget werden; solche Hölzer hinlegen, heißet, **das Gebürge mit Köchern einstreichen**; man nennet es auch **ausschroten**.

Wandruthen, sind große Hölzer zu 6 bis 7 Spannen, so vor die Jöcher gesetzet werden, um denselben eine Haltung zu geben.

Tumpfhölzer, nennet man die queer in den Schacht gelegte Hölzer, woran die Schachtstangen befestiget sind; sie schützen die Jöcher vor dem Schaden, den die Tonnen im Auf- und Hinunterlassen thun können. Man braucht sie in Schächte, die donlegte geführet sind.

Anfälle, sind Hölzer von 5 oder 6 Spannen, welche das Haingende halten müssen; wo die Schächte seiger sind, hat man keine **Tumpfhölzer**, **Wandruthen** noch **Anfälle** nöthig.

Getrieb, ist, wenn in rollichtem Gesteine aufgebauet und mit Pfählen verhütet wird, daß das Nachrisseln oder Nachschiessen des Gebürges

bürges keine Ungelegenheit machen kann.

Anstecken, heißt, eine solche Arbeit anfangen; desgleichen die Strecke muß mit Getriebe angesteckt, das ist, mit Pfählen verbauet werden.

Spreitzen, sind 3 bis 4 Spannen lange Hölzer, mit denen die baufälligen Gezimmer im Nothfalle gestützet werden.

Schachtstempel, heißen Hölzer, welche auf beyden Seiten eingeschnitten sind, und, wo es erforderlich ist, zwischen die Wandruthen und Anfälle getrieben werden.

Auslaufen, heißt, die Wandruthen und Anfälle aushauen, damit der Stempelzapfen darein kann getrieben werden.

Schaar, wird der Einschnitt an dem Schachtstempel genennet.

Schachtlatten, sind gespaltene kleine Bäume, an welchen die Bergkübel auf und nieder gehen; sie werden auf dem Harze auch **Scheidlatten** genennt.

Kasten, sind in den Zechen- und Grubengebäuden diejenigen Aufsätze, die in dem weit ausgebrochenen Raume derselben gemeiniglich ins Hangende und Liegende getrieben werden, um die überflüßigen Berge darauf zu setzen.

Werk belegen, ist, wenn ein Bergwerk mit Bergleuten versehen wird, die sowohl schacht- als stollnweise ihre Arbeit darinnen verrichten.

Bergleute ablegen, ist, wenn die Bergleute von einem Werke, oder vom Bergmeister abgedanket, und feyerich gemacht werden.

Abkehren, ist, wenn die Bergleute von selbst Abschied von dem dasigen Bergamte nehmen, und sich auf andern und fremden Gebürgen auch etwas versuchen wollen.

Schicht machen, heißt, von der Arbeit gehen und Feyerabend machen; es geschieht, wenn die Bergleute ihre 8 Stunden gearbeitet haben und abgelöset worden, es sey nun bey Nacht oder bey Tage.

Nachstehen, ist, wenn die Bergofficiere den Bergleuten heimlich nachgehen, um dadurch in der Stille selbst zu sehen und zu erfahren, ob sie gewiß und fleißig an ihrer Arbeit sind; es geschieht dieses unverhoffter Weise, und wenn sie sich solches in der Grube und auf den Strecken nicht versehen; es kann dieses auch ein jeder Bergofficier, ja der Steiger selbst thun.

Auf dem Leder sitzen, nennet man, wenn die Beraofficianten den Bergleuten in die Gruben und Berggebäude fleißig nachfahren,

und auf ihre Bergarbeit, sowohl bey Nacht- als Tageschichten, ein fleißiges und wachsames Auge haben.

Auspochen, ist, wenn einige Bergleute in einer betriebenen Bergarbeit im Gebürge stehen, und ihnen heraus zu fahren oder heraus zukommen, durch Pochen ein gewisses Zeichen gegeben wird. Dieß geschieht gemeiniglich, wenn es eine Sache von Nothwendigkeit ist.

Anschnittpatent, ist eine Verordnung von dem Bergamte, so durch den Bergamtsboten quartaliter an alle Gewerkschafften abgeschickt wird, um anzudeuten, daß sie ihre Aufrechnung thun, und Rede und Antwort von der getriebenen Bergarbeit geben sollen.

Anschnitt halten. Der Anschnitt heißet bey den Bergleuten die Quartal- oder Aufrechnung, so die Schichtmeister und Steiger der Schacht- und Grubengebäude, von ihren Werken thun müssen; da denn untersuchet und gesehen wird, was dieses Quartal gearbeitet, was vor Erze gewonnen worden, was der Aufgang desselben gewesen sey, und ob es Zubuße oder Ausbeute getragen habe.

Aufstand, ist der Grubenbericht, den der Bergmeister dem Schichtmeister von seinen Werken bey der Aufrechnung abfordert; worinnen nämlich angezeiget wird, wie sich dessen Werke in diesem Quartale gehalten haben; nach deren Verbesserung denn auch die Kuxtaxe angeleget und die Ausbeuten angegeben werden.

Zubuße, ist dasjenige Geld, welches die Gewerken, so bey einem Bergbaue mit halten, quartaliter für jeden Kux ins Bergamt zahlen, und wovon das Werk gebauet und in seinen gehörigen Betrieb gesetzet wird.

Zubußzettel, sind diejenigen gedruckten Zettel, die den Gewerken aus dem Bergamte quartaliter zugeschickt werden, und worauf die Summe, so ein jeder solches Quartal auf seine Kuxe zu bezahlen hat, angemerkt ist.

Zubußpatent, ist ein Patent, aus dem Bergamte, auf welchem alle Werke mit Namen aufgezeichnet stehen, und worauf sich die Schichtmeister und Lehnträger unterschreiben müssen, daß sie solches Werk noch weiter fortbauen; sind sie aber entschlossen, es frey zu schreiben, so kann ein jeder andere dasselbe gleich muthen, und die erbliche Belehnung darauf erlangen.

Gewer-

Gewerkentag, ist in großen Gebürgen üblich, wenn es die Umstände des Werks erfordern, der ganzen bauenden Gewerkschaft davon Nachricht zu geben, damit sie alsdenn von den Lehnträgern an einem bestimmten Tage zusammen berufen werden, Unterredung mit einander über des Werkes Angelegenheiten zu halten.

Eigenlöhner, nennet man auf Bergwerken, wenn einer allein, oder, in einer engen Gesellschaft, 3 bis 4 Personen ein Werk aufnehmen, dasselbe als Bergleute selbst betreiben, oder bearbeiten, und sich also selbst belohnen, oder so zu sagen, umsonst arbeiten.

Abschiener, heißt in Ungarn und Siebenbürgen, der Markscheider. Er verrichtet auf den Gebürgen die Abzeichnung, und Aufmessung der Berg- und Grubengebäude.

Markscheider. Die eigentliche Verrichtung desselben ist, durch seine unterirrdische Meßkunst den Bergleuten in den untern Klüften den Weg zu zeigen, die Erzgänge zu untersuchen, und, wie solche nach ihrem Durchschnitte in der Erde zu benennen sind, oder, was sonst Gutes von den Gebäuden zu erwarten ist, anzugeben.

Markscheiden, sind Marquen oder Gränzsteine, bisweilen auch Pfähle, die zu merklichen Zeichen, des verliehenen und vermessenen Feldes, von dem Markscheider gesetzet werden, um dadurch zu bestimmen, was einer jeden von den benachbarten Gruben für Feld zuständig sey. Von diesen Marquen nun ist eigentlich die Benennung der Markscheider und Markscheidekunst entstanden. Sonst nennet man auch Markscheiden, was

Abschienen in Ungarn und Siebenbürgen heißt, nämlich alle Berggebäude, in- und auswendig ausmessen, und auf Papier bringen.

Grubenzug, ist die Vermessung, die der Markscheider oder Abschiener in den Berg- und Grubengebäuden durch Hülfe des Compasses, macht, und die er nach Graden und Stunden, so wie sie der Compaß anzeiget, sodann zu Papiere und in eine ordentliche Zeichnung bringt.

Tagzug machen, heißt, wenn der Markscheider oder Abschiener, nach dem in der Grube aufgenommenen Grubenzuge und dessen angemerkten oder aufgezeichneten Strecken, zu Tage, das heißt, außen auf dem Gebürge, wieder nachmißt, und durch Visiren und Abmessen, die Stollen, Strecken und Gänge, wie sie in dem

dem Gebäude unter der Erde ſind aufgefahren worden, außen am Tage anzeiget, um dadurch zu ſehen und zu finden, wie die Bergarbeit inwendig verrichtet wird, und wohin man mit derſelben in dem Gebürge komme.

Abziehen, nennet man, wenn der Markſcheider in der Erde die aufgefahrenen Stollen, Strecken, Schächte, Geſenke und andere betriebene Oerter, auf einem Zechen- oder Grubengebäude, vermöge ſeiner Bergkunſtinſtrumente, ausmißt und aufnimmt, einen accuraten Plan davon zu Papier bringet, und ſolches der Gewerkſchaft alsdann vorſtellet.

Zulegen, heißt bey den Markſcheidern den aufgenommenen Grubenzug nach den angegebenen Stunden und Graden, auf Papier bringen, und als eine unterirrdiſche Charte abzeichnen.

Zulegecompaß, nennet man denjenigen, der in der Erde, bey Abnehmung der Erzgänge nach ihrem Streichen, gebrauchet wird. Er ſtehet in einem runden Gehäuſe, das auf einem ablangen viereckigten meßingnen Plättchen befeſtiget iſt, um ihn an die aufgemeſſenen Linien genau halten, und die angewieſenen Winkel dadurch beſtimmen zu können. Dieſer Compaß iſt in 24 Stunden und jede Stunde wieder in 8 Theile abgetheilt, und von dem Hängecompaß darinne unterſchieden, daß er auf einem viereckigten Plättchen, der Hängecompaß aber in einem runden meſſingnen Gehäuſe ſteht.

Hängecompaß, iſt derjenige Compaß, der dem vorſtehenden in allem gleicht, nur aber in einem runden beſondern creuzweiß eingefaßten meßingnen Gehäuſe ſteht, das oben mit zween meßingnen Häkchen verſehen iſt, um denſelben bey der Vermeſſung nach vorfallenden Umſtänden an eine Schnur hängen, und die Stunde der Strecken dadurch ausfindig machen zu können. Er wird von dem Markſcheider ſo wohl zum Abmeſſen in der Erde, als über der Erde gebrauchet.

Gradwage, iſt ein meßingner halber Cirkel, darauf 180 Grade, wie auf einem Transporteur, gleich eingetheilet, und abgeſtochen ſind; an ihrer horizontalen Baſis ſind zween meßingne Häckchen, daran man eine Schnur befeſtigen kann. Dieſe Wage braucht man, die Horizontallinie der abgemeſſenen Länge zu finden, oder das Streichen und Fallen einer Strecke abzunehmen.

Gradbogen, iſt eine meßingne runde Scheibe, worauf die zur

Circum-

Circumferenz des Zirkels bestimmten 360 Grade gestochen oder gezeichnet sind. Die Markscheider brauchen denselben auf Eisengruben, anstatt des Compasses, damit abzuziehen; denn das Eisengestein verrückt die Magnetnadel, und verhindert zugleich, den Nordpunkt richtig damit anzugeben.

Bergmann vom Leder, nennet man denjenigen, der alle Bergarbeit, die in der Erde zu verrichten ist, anzustellen und zu führen weis, oder, der von Jugend auf sich der Bergwerks-Beschäftigungen, samt allen demjenigen, das unter das Leder gehöret, beflissen hat. Hiervon wird auch der Bergmeister, als welcher jederzeit das Haupt desselben fürstellet, nicht ausgenommen.

Bergmann von der Feder, ist der Charakter derjenigen Bergwerksofficianten, die im Oberbergwerkscollegio stehen, und nicht in den Werken selbst, sondern nur mit der Feder zu thun haben; wie z. B. im Ober-Berg- und Hüttenamte, und im Berggemache.

Bergmann vom Feuer, nennet man den Schmelz- und Hüttenmann, und die Officiere, die dem Betriebe der Schmelz- und Hüttenwerke vorstehen; oder es heißen auch diejenigen so, die im Schmelz- und Hüttenwesen bey allen vorfallenden Feuerarbeiten zu thun haben.

Berghauptmann, ist gemeiniglich der oberste Berg-Charakter, der einem Bergofficianten in einem etablirten Bergamte beygeleget wird. Insgemein bekleiden diese Charge Adeliche.

Bergdirektor, folgt im Range nach dem Berghauptmanne, und braucht nicht von Adel zu seyn; beyde aber müssen Bergwerkserfahrne Männer und vom Leder seyn, weil sie ebenfalls die Werke zu befahren und alle gemachte Anstalten in Augenschein zu nehmen haben.

Bergrath, ist der Charakter eines Bergofficianten von der Feder; wovon wir unter dem Artikel: **Bergmann von der Feder**, schon geredet haben.

Bergmeister, ist der Oberste oder Vorgesetzte der Bergleute eines ganzen Bergwerks, oder Gebürgsreviers, welches an vielen Orten ein eigenes Bergamt ausmachet. Es muß derselbe die Berg- und Grubenarbeit aufs beste verstehen, um alle in den Zechen vorfallende Angelegenheiten, befindlichen Umständen nach entscheiden, die Mängel abstellen, und alles zum Grubenbaue gehörige vollfüh-

ren zu können; nicht weniger muß er der Probir- und Markscheidekunst erfahren, und nicht unwissend in den Schmelzwissenschaften seyn.

Bergschreiber, Bergsecretär und Berggegenschreiber, haben an den meisten Orten, nur unter verschiedener Benennung, einerley Verrichtungen; sie gehören zu der Seßion eines Bergamtes, und dirigiren zugleich die Werke mit.

Berggeschworner, ist der geringste Officier in einem Bergamte. Seine meisten Beschäftigungen sind die Befahrung der Grubengebäude; er muß also vom Leder seyn, und den ganzen Bergbau recht gut verstehen; er thut auch wohl, wenn er sich die Probir- und Markscheidekunst bekannt macht.

Schichtmeister, ist der Aufseher einer ganzen Grubenversorgung, der alle hierzu nöthige Veranstaltungen machen, die Gruben öfters befahren, die verfertigte Bergarbeit, wie auch den Empfang der Erze in gute Obacht nehmen, die Bergarbeiter insgesammt nach ihrem Verdienste gut belohnen, richtige Rechnungen über Ausgabe und Einnahme führen, und diese beym Anschnitte jedes Quartal im Bergamte darlegen muß.

Bergsteiger, ist gleichsam der Vater der Grube, der seinem anvertrauten Werke so vorstehen muß, als wenn es sein eigen wäre; unter ihm stehen alle Bergleute einer Gruben, denen er, ihre Schichten zu verfahren, nach Belieben anzeiget. Auf armen Zubußzechen, die nicht stark mit Leuten beleget sind, muß ein Steiger seine Schicht selbst mit arbeiten: wird aber auf verschiedenen Strecken und in Schächten gearbeitet, so sind schon solche Veranstaltungen zu treffen, daß ein Steiger, ob er auch gleich nicht vor Orte mit arbeitet, alle drey Schichten etwas vor sich zu thun findet.

Pochsteiger. Dazu werden verständige Bergleute genommen, die im Pochen und Waschen der Erze wohl erfahren sind, und das Pochmehl und Schlich der Erze so zuzurichten wissen, wie es bey dem Schmelzen desselben die Umstände erfordern. Er muß auch zugleich auf die Arbeiter beym Pochen und Waschen der Erze wohl Acht haben, damit sie ihre Arbeit fleißig verrichten, und von den guten und gedigenen Erzen und Erzschliche nichts veruntreuet, sondern alles richtig nach der Schmelzhütte abgeliefert werde.

Kunst-

Kunststeiger, ist derjenige Unterofficier, der den Kunstbau in den Gruben zu besorgen, ihn abzuwarten, auf die Künste fleissig Acht zu geben, und alle Reparaturen, die in denselben vorfallen, zu veranstalten hat; er muß auch selbst ein guter Zimmermann seyn.

Kunstwärter, ist auf Bergwerken, wo einige Schächte und Gesenke mit Künsten angeleget und mit verschiedenen Sätzen Röhren übereinander versehen sind, ein Kunstverständiger Bergmann, der Tag und Nacht auf solche Künste genau Acht haben, und, wenn es an etwas fehlet, oder etwas in Stücken gehet, sogleich dem Kunststeiger andeuten, und den Schaden wieder mit verbessern helfen muß.

Kunstknecht, ist ein Bergarbeiter, der bey dem Kunstbauwesen alle nöthige Handarbeit verrichtet, und bey vorfallender Holzarbeit oder Reparaturen des Kunstgezeugs mit Hand anleget.

Bergknappe, heißt, auf einigen Gebürgen der Bergmann, das ist so viel, als ein vollkommener Bergmann.

Berghäuer, ist ein Bergmann, der alle Bergarbeit wohl verstehet und gelernet hat, und der auch so viel, als täglich von ihm verlanget wird, nämlich sein aufgegebenes Tobrig oder Tagewerk heraus zu arbeiten vermag.

Auf ein Tobrig heraus fordern, heißt, einen auffordern, auf der Grube in einer Schicht so viel heraus zu arbeiten, als ein Häuer heraus arbeitet. Denn so lange ein Bergknappe nicht in der Bergarbeit gehörig fort kommen kann, oder seine Häuerschicht noch nicht gethan hat, wird er von den andern Berghäuern nicht für einen Häuer erkannt.

Lehrhäuer, nennet man an einigen Orten einen Bergknappen, der nach Bergmämischer Art zu reden, sich will zum Gesellen machen lassen: er muß aber noch auf Schächten und Strecken seine Arbeit so lange verrichten, bis er im Stande ist, in der angestellten Probe dem besten Berghäuer gleich zu arbeiten; und nur nach dieser gehörig abgelegten Probe heißet er erst ein Berghäuer.

Eine Häuerschicht, ist eben diejenige, welche ein Lehrhäuer zum Beweise seiner Bergarbeit ablegen muß; welches man dann **ein Tobrig heraus schlagen** nennet.

Haspelknecht, ist der geringste Bergmann, der zu der schlechtesten Bergarbeit, nämlich zum Haspel-

ziehen, die Erze, Berge und Wände aus der Grube oder dem Schachte heraus zu fördern, gebrauchet wird, aber auch die geringste Löhnung davor erhält.

Anschlagjunge, ist ein Bergjunge, der die Erze, Berge und Wände herbey schaffen, und in den Kübel zum Anschlagen bringen muß.

Karnläufer heißt derjenige, der auf Stollen und Strecken die Erze und Berge in einem Laufkarn zusammen bringen, und zu dem Stollen hinaus laufen muß; es kann dieses schon ein mäßiger Junge verrichten.

Hundläufer, ist derjenige Bergmann, der mit dem Hunde die Berge und Wände aus dem Stolln zu laufen pflegt.

Pochwerke, sind diejenigen Maschinen, worinnen die gewonnenen Erze zu klarem Mehle gepocht, und zum Rösten und Schmelzen vorbereitet werden. Sie haben 6 bis 9 Stempel, die durch eine Welle, an welcher ein Wasserrad befestiget ist, und durch die darein gesetzten Heblinge beweget, oder in die Höhe gehoben und durch deren Niederfallen die Erze nach und nach klein gepochet werden. Diese Werke stehen zuweilen ganz offen und frey, und sind oben her mit einem kleinen Dache versehen, oder man setzt sie auch in ein dazu erbautes Pochhaus.

Pochhäuser, sind große Gebäude, darinnen verschiedene Reihen Pochstempel angebracht und getrieben werden; man muß sie aber nur an einem ziemlich großen Wasser anlegen. Es werden auch die Wohnung des Pochsteigers, nebst verschiedenen Vorrathskammern, wie auch Wohnungen für einige Pocharbeiter, wenn ein solches Werk stark getrieben wird, bey demselben mit angebracht.

Sommerklatzsche, ist ein kleines Pochwerk mit drey Stempeln, und oben mit einem Schirmdache. Sie werden an kleinen Bächen angelegt, und den Sommer durch, nur bey solchen Bergwerken, wo die Erzförderungen nicht häufig sind, zum Klarpochen der schlechten Erze gebraucht.

Seifenwerke, sind Waschwerke, die an vielen Orten angeleget werden, um die gediegenen Flämmlein und Goldkörnlein aus dem Sande oder Letten zu bringen. Sie sind eine den Alten schon längst bekannte Wascharbeit, von der wir nicht allein viele Nachrichten in Schriften finden, sondern auch die alten Rudera annoch vor Augen sehen, welche von dieser sonderbaren

derbaren Arbeit in Böhmen und Schlesien befindlich sind.

Waschhaus, ist, je nachdem es die Umstände des Berg- und Schmelzwesens erfordern, ein groſses Gebäude, darinnen das gepochte Erz zu reinem und feinem Schliche gewaschen wird. Es muß so groß seyn, daß verschiedene Arten Waschheerde längst der Reihe nach einander stehen können, weil man deren bedürftig ist. Oftmals ist es mit dem Pochhause einerley, und die Pochgeschirre sind zugleich mit darinnen angeleget, oder es stehet doch nicht weit davon, und beydes zusammen heißt dann ein **Poch- und Waschhaus.**

Pocherze, sind eigentlich arme Erze, die an und vor sich wegen ihres irrdischen und steinigten Zusatzes, nicht mit Nutzen zu schmelzen sind, sondern durchs Pochen und Waschen erst in die Enge gebracht, und an ihrem metallischen Gehalte erhöhet werden müssen.

Pochwelle, ist diejenige Welle, an der die Heblinge eingezapfet, und daran das Wasserrad, welches die Bewegung dieser Maschine verursachet, befestiget ist.

Pocheisen, sind gegossene und unten an die Pochstempel fest gemachte Eisen, die wohl anderthalb Centner wiegen, und die Erze klein zu pochen gebraucht werden.

Pochsohlen, sind im Pochtroge das untere Eisen, worauf das Erz klein gepocht wird; aber sie müssen sehr stark von gegossenem Eisen seyn. An vielen Orten werden die Erze nur auf Erzen klein gepocht; es läßt sich dieses auch gar wohl thun, wenn nur der Pochtrog vorher so fest gestoßen worden, daß es sich als auf einem festen Steine gut darauf pochen läßt.

Pochtrog, ist derjenige Trog, darinnen die Pochsohle fest gemacht, oder eine von Pochmehl der Erze so feste geschlagen wird, daß währendem Pochen das Erzmehl nicht heraus fallen kann, das Pochen geschehe nun über den Spund oder über das Gitter.

Pochgraben, ist derjenige Graben, darinne das Wasser gefasset wird, das Pochwerk damit zu treiben. Er muß nach der Lage des Orts sein besonderes Gefälle haben, und desselben, wegen seiner Freyheit und Gerechtigkeit, gleich Anfangs bey Muthung eines Werkes, gedacht werden, damit dieselbe auch mit auf ein solches Werk erblich verliehen werde.

Pochrinne, heisset dasjenige von Holz ausgehauene Gerinne, welches öfters über hohle Wege,

Flüsse, und hängende Thäler, wo man mit dem Wassergraben nicht gut fortkommen kann, geleget wird; es muß sich dasselbe gegen seinem Ausgusse immer etwas tiefer neigen, damit es genug Gefäll habe, durch seine Stärke das Pochwerk in gehörige Bewegung zu bringen.

Pochstempel, sind Hölzer, an denen unten die Pocheisen gemacht werden, und deren sind drey in einem Troge. Sie sind ungefähr acht bis neun Ellen lang, acht Zoll dick oder stark, und müssen von gutem trocknen harten Holze und gerade seyn.

Pochschaale, ist von gegossenem Eisen, ungefähr zwey bis drey Viertel weit, und wie ein kleiner Kessel gestaltet, darinnen die Erze gepocht werden; sie haben oft anderthalben Centner am Gewichte.

Pochschlage, ist ein großer eiserner Hammer, womit die übers Sieb gewaschene Erze vollends klar gepocht werden.

Pochringe, sind diejenigen großen eisernen Ringe, womit die Pocheisen an den Pochstempeln fest gemacht werden.

Pochriegel, sind Hölzer zwischen den Pochstempeln in der Leitung, so verhindern, daß die Stempel nicht an einander haken, sondern ordentlich weg gehen können.

Pochlaschen, sind kurze Breter, so auf die Seiten der Pochtröge gesetzt werden, damit das Erz währendem Pochen nicht aus dem Troge springen möge.

Pochkern, sind diejenigen kleinen Steinchen, so beym Pochen nicht mit durch den Durchwurf gehen, sondern vor demselben liegen bleiben.

Pochmehl, heißt das klein gepochte Erz, so im Durchsieben am leichtesten durch gehet, und dann auf den Waschplan geschafft wird, wenn es nach seiner Beschaffenheit gehörig gewaschen und zu einem Schlich gebracht werden soll.

Pocher, sind Bergleute, die das Erz in den Pochtrog unter die Stempel schütten, währendem Pochen auf die Stempel Acht haben, und die Schoßgerinne ausschlagen müssen.

Pochjungen, sind Bergknaben, die beym Pochen und Waschen, und insonderheit bey dem Waschplane, den After weg zu laufen, gebraucht werden.

After, heißet auf Pochwerken der Gries oder Sand, der von gepochten armen Erzen abgehet, wenn der reine Schlich schon daraus gewaschen ist.

Afterläufer, ist ein Bergmann, der mit einem Karn die Aftergesteine

stein und den Bergschlamm auf einen Haufen hinter dem Waschhause zusammen bringt.

Hedel oder **Häuptel**, ist das im Schlemmgraben von den wilden Bergen gesäuberte Schoßgerinn, welche Bergarten auch grober Schlich genannt werden.

Schlichkasten, ist ein Behältniß, darein man den ausgewaschenen Schlich, der nachmals noch über die Planen gewaschen wird, schüttet.

Herd, ist ein breiter, langer, aber nicht hoher Kasten, worauf die Planen geleget, und mit einem stets darauf fliessenden Wasser das Pochmehl von den Erzen gewaschen wird.

Planen, sind Tücher von grober Leinwand oder Zwillich, ungefähr fünf Viertel Elle breit, worauf der Schlemm oder das gepochte Erz, das sich an denselben anzuhalten pflegt, abgeläutert und rein gewaschen, und alsdann davon in die Schlichfässer gebracht wird.

Abläutern, ist, den Schlemm über die Planen waschen, damit das unartige weggehe, und der reine metallische Schlich sich an die Tücher anhänge.

Schlichfässer, sind große runde Fässer, darinnen die Planen gewaschen werden.

Unterfässel, sind Fässer, in denen die Unterplanen, wenn sich darinnen viel unartiges gesetzet hat, gewaschen werden.

Schlammschlich, ist der reine Schlich, der aus den Planen in die obersten Fässel gewassen wird.

Pochwände, heissen die von Eichen- Büchen- oder anderm Holze geschnittenen Wände, so das Vorder- und Hintertheil des **Pochkastens** formiren, und müssen deren an jedem Kasten drey auf einer Seite seyn.

Seitenbleche, nennet man Eisen, die an den Seiten des Pochtrogs stehen, und verhindern, daß derselbe von den Erzwänden nicht entzwey geschlagen wird.

Unterlagen, sind Eisen, drey Zoll dick, einen Fuß breit, und eine Elle lang, welche die Sole oder den Grund im Pochtroge abgeben; sie werden auch an einigen Orten **Pochsolen** genennet.

Seitenhaken, sind eiserne Haken, womit die Seitenbleche angezogen werden.

Vorsetzblech, ist ein von messingnem Drathe kreuzweiß gemachter Durchschlag, der vor den Pochtrog gesetzet wird, und durch den im Pochen das klar gepochte Erz gehet, das grobe aber zurück bleibt.

Poch-

Pochleitungen, sind Hölzer, die in die Queere an die Pochsäulen gemacht sind, und die Pochstempel in ihrem ordentlichen Gange erhalten.

Schoßgerinne, ist das Gerinne, worein das Wasser aus dem Pochtroge durch das Vorsetzeblech schießt, und das klein gepochte Erz mit sich fort führt; es wird auch das klein gepochte Erz, das aus dem Pochtroge in das Gerinne schießt, das Schoßgerinne genennet, welches heraus geschlagen, auf die Bühne des Schlemmgrabens gesetzet, dann geschlemmet und rein gewaschen wird.

Schlemmgraben, ist ein hölzerner langer Kasten, acht Fuß lang und zwey Fuß breit, darinnen das so genannte Schoßgerinne, oder der Schlamm aus dem Pochwerke rein gewaschen wird.

Bühne, heißt das Obertheil des Schlemmgrabens, das etwas höher gemacht ist, als der Lauf des Grabens.

Bühnentrecker, sind Bergjungen, so das Geschoß auf die Bühne des Schlemmgrabens trecken, das ist, in Bergtrögen dahin tragen.

Schlemmküste, oder blos **Küste**, ist eine hölzerne Krücke, womit das gepochte Erz, in dem Waschen hin und her geleitet wird, um es dadurch von den wilden Bergen geschwinder rein zu machen.

Schlemmer, ist derjenige, der die Schlemm- und Wascharbeit der Erze über dem Schlemmgraben verrichtet.

Gefälle, ist das obere Theil des Planherdes, darauf der Schlemm aus den Schlemmgerinnen getreckt wird, und deswegen etwas erhaben stehet, damit das Wasser besser ablaufen, und den Schlamm und das Pochmehl gut waschen könne.

Aftergefälle, sind Kasten mit etlichen Queerbretern, darinnen das After gefangen wird. Wenn solche voll sind, schlagen die Pochjungen sie aus, und werfen den After zusammen auf einen Haufen, daher diese auch bisweilen **Afterhaufen** heißen; öfters werden sie auch noch einmal gepocht und gewaschen.

2) Vom Probiren.

Silber ins Bley bringen, geschieht, wenn man, um eine Probe aus den Erzen zu erlangen, dieselben ins Bley trägt, oder mit Bley ansieden läßt. Man verrichtet dieses mit den Erzen im Probirofen, oder auch in großen Schmelzen;

Schmelzen; dieſes geſchmolzene Bley wird eigentlich hiervon das Bleywerk genennet.

Eine Probe gut anſieden, iſt, wenn beym Probiren auf Silber die Erzprobe, je nach dem das Erz ſtreng- oder leichtflüßig iſt, mit viel oder wenig Bley beſchickt, in ein gelindes Feuer gebracht, dann nach und nach ſo tractiret und angeſotten, und auch ſo lange im Feuer gelaſſen wird, bis ſie ſich gut verſchlacket habe.

Anſiedeſchirbel, ſind kleine thönerne Schirbel, worinnen ein Quentchen Erz angeſotten und ins Bley kann getränket werden; ſie müſſen von beſonderem guten Thone gemacht ſeyn, damit ſie das Anſieden aushalten.

Muffel, iſt wie ein halber Cylinder, oder wie ein halb zerſchnittener Topf geſtaltet, darein an der Seite Löcher gemacht werden, daß die Hitze durchgehen kann; dieſe wird in dem Probirofen über die Probir- oder Anſiedeſchirbel oder auch über die Aſchenkapellen geſetzet, damit keine Aſche und Kohlen darein fallen. Unter dieſelbe ſetzt man die

Muffelplatte; welche eine viereckigte Platte, von Thon gebrannt, iſt, die im Probirofen auf zween thönerne Riegel geleget wird.

Reverberirſchirbel, ſind thönerne breite Schirbel, darinnen die Erze zum öftern geröſtet oder reverberiret werden, damit man den Schwefel und das Wilde davon weg bringe.

Kupferduten, ſind eine Art thönerne Schmelztiegel, die wie ein Ey geſtaltet ſind, und unten auf einem Fuße ſtehen, darinnen gemeiniglich die Kupferproben gemacht werden; ſie ſind zugleich unten ſehr enge, damit ſich das Kupferkorn im Zuſammenſchmelzen darein begeben kann.

Schmelztiegel, ſind kleine und große dreyeckigte und runde Tiegel, von gutem Thone, darinnen Metalle und alle Arten Erze zum Probiren und Unterſuchen können geſchmolzen werden.

Capellen, beym Schmelzen, ſind zweyerley: **Aſchencapellen**, die bey dem Probiren und Abtreiben der Silberproben gebraucht werden, und aus wohlgeſchlemmter ausgelaugter Holzaſche in einer dazu bereiteten Forme recht feſt geſchlagen werden: und dann eine Art Capellen, wie ein kleiner Keſſel, die von gutem Thone gebrannt ſind, und **Sandcapellen** genennet werden, weil im Sande darinnen deſtilirt wird.

Capellensatz, ist eine Forme, darinnen die Aschencapellen, welche zu dem Erzprobiren erforderlich sind, geschlagen werden; sie bestehet aus zween Stücken, und ist entweder von Meßing oder von Holze.

Die Nonne, ist der unterste Theil des Capellensatzes, der wie ein eingesetztes halbes Pfundgewichte aussiehet, aber unten keinen Boden hat. In diese wird die Zubereitete und mit dünnem Biere angefeuchtete Asche gedrückt, und in derselben die Capelle abgeformt.

Der Mönch, ist der obere Theil des Capellensatzes, der gleichfalls von Meßing und von der Stärke, als die Capelle innen weit werden soll; er wird in die mit Asche gefüllte Nonne geschlagen, damit die Capelle, so hierdurch formirt wird, eine Festigkeit bekömmt.

Capellenasche, ist eine geschlemmte oft und wohl ausgelaugte Asche, von gutem harten Holze, die mit Fleiß so zugerichtet wird, damit sie beym Treiben, wenn das Bleywerk drauf kömmt, nicht reiße, sondern das Bleywerk in sich fasse.

Beinasche, ist eine weiße Asche von gebrannten Kalbs- oder Schöpsgerippen. Wenn dieselbe gut gesiebet und beym Capellenschlagen zur Kläre gebracht wird, so treibet sich das Bleywerk ungemein schön darauf ab: es werden auch ganze Capellen davon geschlagen, und zum Abtreiben, aber auf eine andere Art, gebrauchet.

Capellen schlagen, ist, wenn dieselben im vorher beschriebenen Capellensatz verfertiget, oder mit einem Hammer dichte geschlagen werden; sie müssen aber doch weder zu feste, noch zu locker, geschlagen werden.

Capellen abäthnen, ist, wenn man eine Capelle, auf der man abtreiben will, eine gute Weile zuvor erst im Probirofen unter starkes Feuer setzet, und solche recht durchglühen läßt; denn sonst ziehen und treiben sie nicht gut, verspritzen auch das Bleywerk, und geben eine falsche Probe.

Silberblick, ist, wenn auf dem Abtreibe Heerde das Werkbley abgetrieben worden, und das Silber seinen Blick verrichtet hat, daß es abgehoben und abgekühlet werde; dasjenige, was auf dem Heerde ist stehen geblieben, heißet Silberblick.

Silberkuchen, sind ein abgetriebener Silberblick, der auf dem Treibeheerde auf einmal abgetrieben wird; er wieget oftmals 60 bis 80 Mark, auch wohl über 100 Mark.

Brand-

Brandſilber, iſt dasjenige Silber, das nach dem Abtreiben erſtlich fein gebrannt wird; denn wofern auch ein Silber von dem Treibheerde kömmt, und ſchon geblicket hat, ſo bleibet doch noch hin und wieder ein Bleyſack, der nachher vollends nach beſondern Handgriffen muß ausgebrannt und dadurch aufs feine abgetrieben werden.

Fein Silber, nennet man, wenn das Silber dem Striche nach 16 Löthig iſt; es muß allezeit die Capelle oder den Teſt aushalte, wenn es ſoll vor fein erkannt werden.

Abkühlen, iſt, wenn eine Silber- oder Kupferprobe, oder auch ein großer Blick abgeſtochen und ſo gleich im Waſſer, wie gewöhnlich iſt, abgekühlet wird.

Korn aufziehen, iſt, wenn der Probirer oder Guardein, der eine Probe von einem Erze auf Silber probiret, und das Korn abgeſtochen hat, daſſelbe auf die Probirwage bringt, und wieget, um zu ſehen, wie viele Mark oder Loth es eigentlich halten mag.

Silberprobe, iſt, wenn ein metalliſches Erz, das auf Silber probiret wird, im Abtreiben ſein Silberkorn zeiget.

Kupferprobe, iſt, wenn ein Erz, das auf Kupfer probiret wird, ſich im Schmelzen in ein Korn zuſammen begiebt, und dadurch anzeiget, wie viele Pfunde Kupfer in einem ſolchen Erze vorhanden oder daraus zu ſchmelzen ſind.

Blaufarbenprobe, iſt, wenn der Blaufarben-Kobald, Wißmuth, oder andere arſenikaliſche Erze auf blaue Schmalda probiret werden. Man röſtet den Kobald oder Wißmuth erſt gut ab, befreyet ihn vom Arſenik, miſcht ihn alsdann mit 4 oder 5 Schweren rein pulveriſirten weißen Kieſel, und doppelt ſo viel ſchwarzen Fluß; thut ihn in den Schmelztiegel, oben aber bedecket man ihn einen Viertel Zoll hoch mit Salz, und läßt ihn in einem Windofen ſucceſſive ſchmelzen, da ſich dann zeiget, wenn er ſeine Gahr erreichet und ſich durch ein Eiſen in zarte Fäden ziehen läßt, daß die Probe gut geſchmolzen ſey.

Gekörntes Bley, iſt dasjenige Bley, das im Anſieden der Silberproben zum Probiren gebrauchet wird, nur aber muß es kein Silber in ſich führen, weil es die Silberprobe falſch machte, ſondern ganz rein geſeigert ſeyn. Die meiſten Bleyerze führen Silber in ſich, und wenn im Centner auch nur ein halb Loth wäre. Es verlohnet ſich aber nicht die Mühe, wenn er auch vier Loth enthielte, ſolches

abzutreiben, sondern es bleibet mit dabey. Das Villacher Bley war sonst ohne Silber, und so müssen auch alle Bleye seyn, die zum Probiren gebraucht werden.

Schneller Fluß, ist ein Salinischer Erzfluß, der die Metalle, und Erz- und Steinarten, ja was damit geschmolzen wird, in Fluß bringet. Er wird also verfertiget: Man vermischet Salpeter und Weinstein, gleich schwer unter einander, und zündet dasselbe mit einer glühenden Kohle in einem eisernen Mörser an; dadurch verfliegt das flüchtige Wesen, und das fixe, sehr feurige Salz bleibt zurück, welches dann der schnelle Fluß ist.

Probirstein, ist ein schwarzer Marmor, worauf die Proben von Metallen, als Gold, Silber und Kupfer, gestrichen werden, um dadurch, vermöge der Streichnadeln, zu sehen, wie hoch dieselben sich im Streichen verhalten.

Probirnadeln, sind gewisse lange und schmale Stückchen Metall, so immer mit etwas mehr Gold oder Silber vermischet sind, daraus man auf dem Probirsteine ersehen kann, wie viel ein andres Stück Metall, Gold, Silber oder Kupfer in sich hält.

Weiße Nadel, ist der Probirer und Untersucher aller andern Silberproben, wie viel nämlich dieselben an metallischem Gehalte haben. Es ist bekannt, daß die verarbeiteten Silber nicht alle von einer Feine, sondern von einander sehr verschieden sind, und die Probirnadel zeiget nun, wie hoch oder wie viel Löthig dasselbe sey. Sechzehn Loth fein Silber ist 16 Löthig; 15 Loth fein Silber und 1 Loth Kupfer zusammen geschmolzen, ist 15 Löthig; 14 Loth Silber und 2 Loth Kupfer darunter geschmolzen, giebt 14 Löthiges Silber und so fort; so weit man nämlich diese Posten herunter setzen will.

Gelbe Nadel. Dieß ist die Unterscheidung aller Goldproben und verfertigten Goldarbeit, und wie bey vorhergehender weißen Nadel, die Proben nach den Lothen gehen, also erweisen sich nun die Goldproben auf Karath. Die Silberproben erstrecken sich bis auf 16 Loth, die Goldproben aber bis auf 24 Karath, das ist die höchste Feine und vollkommenste Farbe, darzu das Gold in seinem Schmelzen kann gebracht werden; und eben nach diesen Karathen erweiset es sichs auch nach dem Striche auf dem Probirsteine, in was vor Werthe das Gold sey.

Bleyschwere, ist nichts anders, als ein Probir-Centnergewicht, oder

oder so viel, als man Erz zum Probiren auf einmal einsetzt; dahero sagt man: zu einem leichtflüßigen Silbererze nimmt man 8 Schweren Bley, das ist, 8 mal so viel, als das Erz wieget; zu einem strengflüßigen Erze aber nimmt man 12 auch wohl 16 Schweren Bley, das ist, 12 oder 16 mal so viel, als das Erz gewogen hat.

Probircentner, ist nach dem gemeinen Gewichte Ein Quintlein: Dieses aber wird wieder in 200 Theile, das ist, zu Marken oder halben Pfunden gerechnet, und diese Marken haben alsdenn jede 16 Loth, und solche Lothe dann ebenfalls wieder Quintlein, woraus zu ersehen ist, was das Probirgewicht vor ein subtiles Wesen sey, und wie behutsam bey solchem Verwiegen muß umgegangen werden.

Probirwage, ist diejenige Kornwage, worauf die Probirkörner gewogen werden; sie muß sehr accurat gemacht und ganz besonders justiret, und von so behender und leichter Bewegung seyn, daß sie so gar beynahe ein Haar ziehet. Bey dem Aufziehn und Wiegen der Silber- oder Goldkörner muß sich der Probirer hüten, daß er seiner Wage auch mit dem Athem nicht zu nahe kömmt; denn sie erhält dadurch eine Bewegung, und macht die Probe falsch.

Strenges Erz, nennet man solches, das im Probiren nicht gut schmelzet, und sich mit dem Bleye vermischet, oder nicht wohl verschlacken will, sondern ganz hart bleibt. Ein dergleichen unartiges Erz, erfordert mehr Bley zu seinem Ansude, als andre leichtflüßige zahme Erze.

Leichtflüßiges Erz, ist dasjenige, das sich beym Probiren im Schmelzen sogleich mit dem Bleye vereiniget, wie Wasser zusammen fließt, und sich gut verschlacket.

Verschlacken, heißt beym Ansieden der Silberproben, wenn das Erz sammt dem ihm zugesetzten Probirbleye nicht allein gut zusammen fließt, sondern sich auch darauf treibet, und dadurch, weil das Bley in solchem Abtreiben sich nicht in die Probirscherbel, wie in die Aschencapellen ziehen kann, dasselbe zu Glötte wird, und sich verschlacket.

Bleywerk abtreiben, heißt, wenn man die geschmolzenen Silberproben, die nach dem Ansieden Bleywerk genennet werden, auf eine wohl abgeäthnete oder durchgeglühete Aschencapelle setzt, und abgehen oder abtreiben läßt. Hierbey zeigt sich ein starker Rauch,

und das Bley zieht sich ohne wenigen Abgang in die Aschencapelle: das Gold und Silber aber bleibt als ein blankes Korn darauf stehen.

Gut treiben, ist, wenn das geschmolzene Bleywerk, ohne sich zu verschlacken, auf der Aschencapelle rein fließt, durch einen sichtbaren Rauch und stete Bewegung sein Treiben äußert, und das Bley davon nach und nach in die Capelle einzieht, und nicht stocket, oder eher stille stehen bleibt, bis das Bley alles rein abgegangen ist, und das Gold- oder Silberkorn blicket.

Kalt treiben, heißt beym Probiren, das aufgesetzte Probebley, wenn es einmal im Treiben ist, kalt erhalten und mit Hitze, damit es etwa nur geschwinde einziehen und verrauchen soll, nicht übertreiben. Man schiebt nämlich die Zuglöcher an dem Probirofen zu, und thut ihm auf solche Art kalt, bis es bald blicken will, doch aber, daß es in kein Stocken gerathe, und die Capelle erfriere. Das kalte Treiben wird beym Probiren vor ein Meisterstück gehalten, in Ansehung dessen, daß hierbey dem Silber nichts geraubet wird, wie sonst bey großer Hitze in solchem Treiben geschehen könnte; daher hat man auch ein gewöhnliches Sprichwort: Kalt getrieben und heiß geblickt, ist beym Probiren das Meisterstück.

Heiß blicken, ist, wenn eine Silberprobe, die nach der gewöhnlichen Art kalt abgegangen ist, bald blicken will, nnd man derselben heiß thut, das heißt, die zugeschobenen Zuglöcher wieder öffnet, den Ofen mit Kohlen beschicket, und ihm endlich das stärkste Feuer giebt, damit die abgegangene Silberprobe unter solchem Verfahren blicken muß. Geschieht dieses, so ist dieselbe rein und gut abgegangen, und gemeiniglich erfolgen alsdann die bunden Farben darauf.

Die Capelle zieht gut, heißt, wenn sie das Bley nach dem Grade des Feuers, der ihr gegeben wird, nach und nach in sich zieht, und sich oben nicht verhärtet. Wo dieß geschieht, kann es auch ordentlich treiben; und beydes siehet man am Rauche. Meistens liegt es daran, daß eine Capelle gut geschlagen ist, und wohl ausgelaugte Asche hat.

In Blumen gehen, ist, wenn sich beym Abtreiben der Silberproben, insonderheit auf die letzte, ganz lichte, klare und durchsichtige weiße wie Erbsen große Kugeln, als Rosen, auf dem treibenden Bleywerke sehen lassen, welches ein gutes Zeichen ist, daß die Probe

be Silberhaltig ſey, zumal wenn ſie ohne andere Farben ſpielet.

Probeblicken, iſt, wenn das Bley beym Abtreiben gänzlich abgerauchet und in die Capelle getrieben, das Silberkorn aber allein, nach dem Gehalte der Erze, auf der Capelle ſtehen geblieben, da es dann, wenn es ſich coaguliren und verſtarren will, einen ſchönen und hellen Blick von ſich giebt, der ſehr anmuthig zu ſehen iſt, zumal, wenn ſchöne große Silberkörner ſtehen bleiben.

In Farben gehen, iſt, wenn beym Abtreiben vielerley bunte Farben ſchön unter einander ſpielen. Meiſtentheils geſchieht dieſes, wenn viel Kupfer unter dem Silbererze vorhanden, das durch das Treiben der Silberprobe mit verrauchen muß; am allerſchönſten und annehmlichſten ſind die bunten Farben, wenn die Silberprobe auf der Capelle geblicket hat, und das Korn ſtehen bleibt.

Silberkorn, iſt bey dem Probiren eben diejenige Silberprobe oder der Silberblick, der nach dem Abtreiben auf der Capelle ſtehen geblieben iſt, er ſey nun klein oder groß.

Erfrieren der Probe geſchieht bey dieſem Probiren oftmals in dem heißeſten oder gröſſeſten Glühefeuer. Eigentlich kömmt es daher, wenn die Capellen nicht ziehen wollen, und daher nicht gut und ordentlich treiben, ſondern gar ſtehen bleiben, und zu treiben aufhören; daß alſo das Bley gerinnet und ſich coaguliret, oder oben eine Haut macht und feſt wird. Dieſe Probe nun gehet verlohren.

Probe anfriſchen, geſchieht, wenn der Probirer ſieht, daß eine Probe nicht gut abgehen, oder wohl gar gefrieren will; man hilft ihr dadurch fort, daß man mehr friſches Bley zuſetzt, oder andere Mittel gebrauchet, dieſelbe neu anzufriſchen, um ſie wieder in Fluß und zu ihrem ordentlichen Treiben zu bringen.

Das Korn aufziehen, heißt, wenn der Probirer eine Silberprobe, die abgetrieben worden, auf die Probirwage bringt, und ihren metalliſchen Gehalt unterſucht, um zu finden, wie viele Mark oder Loth dieſelbe enthalte.

Probirmehl, iſt, wenn der Probirer ein Erz, das er probiren will, es enthalte nun was vor Metall es wolle, mit ſeinem Hammer auf der eiſernen Probirplatte klar reibt, und zu feinem Mehle macht.

Probe abröſten, heißt, eine Erzprobe, die ſtark ſchweflich oder arſe-

arsenikalisch ist, von allem Unrathe durch Brennen säubern; weil dieser sonst dem Bleye beym Abtreiben Schaden thun würde. Auch Kupferproben müssen auf gleiche Weise vorher in einem Probirscherbel gut ausgeglühet oder calciniret werden.

Probirgehäuse, ist ein Gehäuse mit Tafelglas ausgesetzt, darinnen die Probir- oder Kornwage vor dem Staube verwahret wird.

Eichschälchen, sind runde doch sehr kleine Schälchen, worein das abgetriebene Gold- oder Silberkorn gethan, und dann erst auf die Kornwage gesetzet wird.

Umschaalen, heißt, die kleinen Eichschälchen auf der Wagschaale der Kornwage umwechseln.

Rührhacken, ist ein langes und vorne etwas krumm gebogenes Eisen, womit die Proben im Ansieden auf dem Scherbel umgerühret werden.

Nachsetzlöffel, ist ein Löffel mit einem langen Stiele, womit der Fluß oder Zusatz eingetragen wird.

Reibblech, ist ein eisernes Blech, darauf das Erz, das auf Silber oder Kupfer soll probiret werden, klein gerieben wird; es wird dieses Blech auch eine **Reibplatte** genennt.

Reibehammer, ist derjenige Hammer, mit dem der Probirer das Stufferz, wenn es auf Metalle soll probiret werden, klar reibet.

Stockzange, ist eine Zange, womit die Stichproben auf der Capelle erlediget werden.

Klufft, ist eine Zange, womit die Probirscherbel und Aschencapellen in den Probirofen gesetzt und heraus genommen werden.

Kornzange oder **Truckzange**, dienet, die Körner aus der Probirschaale zu heben.

Kornklüfftchen, ist die Zange, womit das Korn auf die Wagschaale gesetzet wird.

3) Von der Hüttenarbeit.

Hüttenverwalter, ist derjenige Officier, der das ganze Schmelz- und Hüttenwesen unter sich hat und dirigiret. Er hat den Empfang der Erze, sammt den Erzablieferungen, und muß in dem Betriebe des ganzen Schmelz- und Hüttenwesens wohl erfahren seyn.

Hüttenschreiber, ist derjenige, der die Unteraufsicht auf großen Hütten- und Schmelzwerken hat, die Rechnungen von allen mit führet, und die Stelle eines Gegenschreibers vorstellet: in kleinen Hütten-

tenwerken hingegen dirigiret derselbe das ganze Schmelz- und Hüttenwesen, und hat keinen Hüttenverwalter über sich.

Hüttenfactor, nennet man auf großen Schmelz- und Hüttenwerken denjenigen, der die Gelder auszuzahlen hat, die zu dem Betriebe eines solchen Werkes nöthig sind, und nachdem es der Hüttenverwalter brauchbar findet; er darf nicht eben ein erfahrner Schmelzer oder Hüttenmann seyn, doch aber soll er einen guten Begriff davon haben, um die vorgelegten Rechnungen desto besser einzusehen.

Hüttenbereuter, ist in großen Bergwerksrevieren und Oberbergämtern ein Officiant, der das Schmelz- und Hüttenwesen mit in Besorgung hat, und die Hütten visitiren muß.

Guardein, ist derjenige, der auf einem großen Schmelz- und Hüttenwerke, ja auf einem ganzen Gebürge, das Probirwesen unter sich hat, und so wohl die Erze vor der Beschickung untersuchen und probiren, als auch nach der Vermischung der Generalprobe davon nehmen, ingleichen auch das ausgeschmolzene Metall wiederum auf die Feine probiren muß.

Schiedsguardein, ist auf großen Schmelz- und Hüttenwerken, wo starke Schmelzungen getrieben werden, derjenige Probirer oder Guardein, der zu dem gründlichen Untersuchen des Schmelzwesens verordnet ist, und die Proben der Unterprobirer und Schmelzer untersuchen, nachprobiren, und endlich in eine Vereinigung zusammen bringen muß.

Hüttenmeister, ist der Oberschmelzer; der allen andern Schmelzern und Hüttenarbeitern seiner Hütte zu gebieten hat, ihnen ihre Schichten anweiset, die Schmelz- und Roharbeit samt dem geschmolzenen Metalle in ersten Empfang nimmt, Proben aushauet, und davon probiren läßt, auch dieselben selbst untersuchet und den Grund der Sache davon einziehet. Er soll also ein guter Meister im Schmelzen und in dessen Veranstaltung, wie auch ein erfahrner und accurater Probirer seyn.

Probirer, ist auf einem großen Schmelz- und Hüttenwerke so nothwendig, als auf den Bergwerken, weil er nicht allein die Proben der Erze, die zum Schmelzen eingeliefert werden, machen, sondern auch, wenn Kupferschmelzungen vorhanden, die schwarzen Kupfer auf die Gahr zum Probiren, und was dergleichen mehr, bringen muß.

Generalprobe, nennet man die Probe, welche von einem Gemenge verschiedener Silbererze, die vorher durch Pochen und Waschen zu Schliche gebracht und zum Schmelzen übergeben worden, gemacht wird; wie zum Exempel bey der Schmelzarbeit, bey dem Sächsischen Erzkaufe geschieht. Dieses Erzgemenge oder Schlich wird auf einen ebenen Platz zur Beschickung gebracht, dünne aus einander gezogen, und dem Oberschmelzer, Probirer, Guardein, Hüttenbereuter, oder wer damit zu thun hat, zur Untersuchung übergeben. Der Hüttenverwalter nimmt von vielen Orten dieses Schlichhaufens etwas mit einem Löffel, und reibt solches wohl unter einander; von dieser Mischung wird nun einem jedweden etwas gereicht, um eine Untersuchung oder Probe damit zu machen, und auf Pflicht und Gewissen anzugeben, was dasselbe an metallischem Gehalte eigentlich ausgewiesen hat. Diese Gehalte müssen sie dem Schiedsguardein anzeigen, damit er dieselben, weil sie oftmals verschieden ausfallen, unterscheiden und so lange zusammen probiren könne, bis sie den Gehalt erreichet haben, der aus diesem Erzschliche dem Centner nach zu bringen ist: was nun vermöge dieser Generalprobe befunden und fest gesetzet wird, das muß alsdann der Schmelzer heraus bringen, und allen Fleiß anwenden, daß das Schmelzen gut von statten gehe, nicht ins Stocken gerathe, und daß die Schlacken rein ausgeschmolzen werden.

Schmelzen, ist beym Hüttenwesen die Triebfeder, wodurch alle andre daraus fließende Arbeiten in Bewegung gesetzt werden; denn wenn im Schmelzen die Metalle aus den Erzen gezogen, und in eine flüßige Gestalt gebracht sind, so kann alsdann die Reinigung und Läuterung derselben, durch fernere gehörige Hand- und Feuerarbeiten, auch vollends geendiget werden.

Silber-Schmelzer, ist der Schmelzer, der die Silbererze zu schmelzen weis, vom Kupferschmelzen aber nichts versteht, weil solches himmelweit von einander unterschieden ist.

Kupfer-Schmelzer, ist ein Schmelzer, der eigentlich auf das Kupferschmelzen gelernet hat, und in solchen Hüttenwerken gewesen ist, wo nichts als Kupfererze geschmolzen werden. Gemeiniglich haben diese Schmelzer den Unterricht und das Feuertractament der Kupfererze einzig und allein gelernet, und verstehen von dem Silber-

berschmelzen, und der Beschickung und Probirung der Silbererze nichts, sie müßten denn auch auf Silber-Schmelzwerken, die beym Silberschmelzen vorkommende Feuerarbeiten gelernet haben; es ist dieses auch nicht nöthig, weil sie mit dem Rösten und Schmelzen der Kupfererze schon genug zu thun haben, wenn sie dieselben recht auslernen und gut machen wollen.

Vorläufer, ist ein junger Schmelzer oder Handlanger, der dem Schmelzer mit zur Hand gehen, das Gebläß hinter dem Schmelzofen besehen und in Schmelzen die Kohlen auf den Ofen setzen muß. Fällt Roharbeit vor, die über dem hohen Ofen verrichtet wird, so muß er auch das Erzaufsetzen unter der Zeit mit verrichten, wenn der Schmelzer vor dem Ofen mit dem Abstechen und Steinreißen zu thun hat.

Schlackentreiber, ist ebenfalls des Schmelzers Handlanger; er wird gebraucht, die Schlacken von dem abgestochenen Rohsteine und den Kupferscheiben abzuheben, und, wenn sie wohl erkaltet, aus der Hütten hinaus zu laufen, oder auf dem Karne hinaus zu fahren.

Röstmeister. Dieser ist insonderheit auf Schmelz- und Hüttenwerken nöthig, wo große Kupfererze und Roharbeit geschmolzen wird. Da die Rohkupfer und Spursteine jederzeit wiederum in verschiedene starke Röstungen müssen gebracht werden, ehe sie durchs Schmelzen ihr Metall von sich geben, so wird dazu ein gewisser Aufseher bestellt, der die Rostarbeit wohl versteht, und sonderlich die Erfahrung hat, wie viel mal der Roh- oder Kupferstein aus seinen Erzen und Schiefern ins Rostfeuer muß gebracht werden.

Rostwender, ist auf Hüttenwerken der Hüttenmann, welcher gehörig auf den Rost von den geschmolzenen Kupfer-Erzen Acht hat, und solchen umwendet, damit sie recht durchbrennen und durchrösten.

Rostschläger, ist an solchen Orten, wo zuweilen bis hundert Roststätte auf einmal im Feuer stehen, derjenige, der die zusammen geschmolzenen Roste mit großen Päuscheln in kleinere Stücken zertheilen muß, damit sie in Stückchen, wie die welschen Nüsse groß, gepocht, und dann wieder zum fernern Rösten in ihre vorige Stätte können gebracht werden.

Rostjungen. Dieser sind bey einem starken Rost- und Schmelzwesen oft mehr als 60 bis 80; sie müssen in dem Rosthofe oder Rost-

hause ſitzen, den zertheilten Roſt mit Handfäuſteln vollends in kleinere Stückchen theilen, oder klein pochen und in die Roſtſtätte bringen helfen.

Rohſtein, iſt ein mineraliſches Electrum, das aus Schwefel, Arſenik, Kupfer, Silber und Eiſen beſteht, und gemeiniglich durchs Schmelzen aus den Kupfererzen und Kupferſchiefern in dem hohen Ofen zuſammen geſchmolzen wird: denn gar ſelten iſt gediegen Kupfer aus den Kupfererzen oder Kupferkieſen im erſten Schmelzen zu erhalten, weil jederzeit in einer ſolchen Miſchung der Erze zu viel Schwefel iſt, als welcher die Metalle zertheilt hält, und ſie nicht zuſammen fließen läßt.

Rohſteinabſtich, heißt die geſchmolzene Materie, welche ſich währendem Schmelzen in dem Tiegel des Schmelzofens ſammlet, und durch den Schmelzer, wenn es bereits übergehen will, mit dem Stecheiſen abgeſtochen wird, damit die Schlacken ſammt dem Rohſteine in den außen geſchlageuen Tiegel zuſammen laufen.

Roſt, heißt der calcinirte und abgebrannte Rohſtein oder Kupferſtein, wenn er im Röſtofen durchs Feuer tractiret, und der überflüßige Schwefel ausgebrannt worden. Er ſchmelzt in dieſer Arbeit, inſonderheit wenn 300 bis 500 Centner davon an eine Roſtſtätte auf einmal eingeſetzet worden, gewöhnlicher maßen in einen Klumpen zuſammen, welches von der Gewalt des flüßigen Schwefels, der darinne noch die Oberhand hat, herrühret: dieſe Klumpen müſſen nachher mit großer Mühe wieder von einander und in kleine Stückchen geſchlagen werden.

Silberroſt, nennet man den abgeröſteten Silberſchlich, oder die Stufferze, die vorher zum Schmelzen zubereitet werden: da ſie nicht ſo vielen Schwefel enthalten, wie die Kupfererze, ſo können ſie ſogleich ins Bley geſtochen, und zur Bleywerke gebracht werden.

Kupferroſt, iſt auf Kupferſchmelzhütten der abgeröſtete Rohſtein, oder Lech, der durch das Röſten und Brennen ſo lange durchgeglühet wird, bis aller Schwefel und Arſenik aus den Kupfererzen = oder Kupferkieſen gebracht worden, damit ſich dieſelben deſto eher zu ſchwarzem Kupfer ſchmelzen laſſen.

Bedeckter Roſt, iſt eine beſondere Art der Erzröſtungen, die in Deutſchland an vielen Orten bisher iſt nachgemacht und von beſonderer Natur, Wirkung und Nutzen

tzen befunden worden. Wenn auch mit dieſer Röſtungsart kein anderer Nutzen für die Metalle erreichet wird, als daß hierbey 5 bis 6, und noch mehrere Röſtungen erſparet werden, ſo beträgt ſolches doch auf großen Schmelz- und Hüttenwerken an Mühe, Koſten, Reisholz und Kohlen nicht wenig; wie ich dem ſolches der Welt ſchon 1743. durch meine gedruckten Werke entdeckt habe.

Roſt wenden, iſt eine Arbeit, für die Roſtmeiſter und Roſtſchläger, die den Roſt, oder Rohſtein, wenn er auf einer Seite mehr als auf der andern gebrannt iſt, umwenden und ferner röſten müſſen.

Roſtwiegen, iſt, den geſchmolzenen Roh- oder Kupferſtein, ehe er zum Röſten eingebracht wird, vorher wiegen; welches von dem Hüttenverwalter und Hüttenmeiſter geſchehen muß, damit man wiſſe, wie viele Centner im Schmelzen davon ausgebracht, und wie viele in einem Roſtſtätel eingeſetzt worden.

Roſt laufen, iſt, den abgeröſteten Rohſtein oder Kupferſtein, aus dem Roſthauſe und Roſtſtäteln in einem Laufkarne nach den Schmelzöfen fahren; denn die Berg- und Hüttenleute nennen dieſes **Laufen**.

Roſtſtätel oder Roſtſtätte, ſind Behältniſſe, in denen der zerſchlagene Roh- oder Dünnſtein eingeſetzt und viele Centner auf einmal geröſtet und abgebrannt werden. Dieſe Behältniſſe ſind ganz offen und nur durch eine ſchmale Scheidemauer von einander unterſchieden, überdieß findet man ſie an verſchiedenen Orten auch von verſchiedener Art.

Roſtbette, iſt in den Roſtſtäteln ein ganz eben und mit Leimen ausgeſtoſſenes Lager, worauf der Rohſtein zum Abröſten gebracht, und dann mit Reisholze in Schichten beleget und mit Kohlen überſchüttet wird.

Roſt ſtürzen, heißt, wenn der vorhero klein geſchlagene Rohſtein auf das gemachte Roſtbette muldenweiſe geſchüttet wird, damit er allenthalben recht durchbrennen und abröſten könne.

Roſt anſtecken, heißt den Rohſtein auf dem Roſtbette mit einer glühenden Schlacke durch die Zuglöcher der Vorderwand anſtecken, und in einen glühenden Brand bringen, damit derſelbe in ein Stück zuſammen fließe, wie dieſes auf Hüttenwerken die Roſtarbeit ausweiſet: denn je dicker nun der Roſt aufgeſetzet wird, deſto ſtärker fließt er zuſammen.

Roſt anſetzen, heißt, denſelben auf den Schmelzofen ſtürzen, und alſo durch den Ofen ſetzen.

Roſt abkühlen, heißt, den Roſt, der nach einer gewiſſen Roſtart geröſtet iſt, daß er nicht zuſammen fließt, im Waſſer abkühlen oder abſchrecken, und alsdann zum weitern Röſten wieder einſetzen.

Roſtofen, iſt ein Ofen wie ein Backofen; es werden darinnen das gepochte Erz, oder der reingewaſchene Schlich, wie auch an einigen Orten reiche Silber- und Stufferze, ganz beſonders geröſtet, und zu einem außerordentlichen Gehalte gebracht. Dieſe Arten zu ſchmelzen ſind verſchieden, und beruhen oft auf einer beſondern Beſchickung, oder Ablöſchung und Abſchreckung mit Waſſer.

Calcinirofen, ſind nichts anders als Roſtöfen, darinnen die Erze calciniret oder abgeröſtet werden. Durch das Calciniren wird denſelben der flüchtige Schwefel, der ihnen zum Nutriment gedienet hat, benommen. Es giebt verſchiedene Calciniröfen: Einige werden mit einem gewöhnlichen Cementfeuer getrieben, wodurch ſich der Schwefel nur in demſelben entzünden kann, um in den Schmelzen alsdann Metall daraus zu ſeigern, wie man in Ungarn dergleichen findet: Andere werden durch ein Inflamirfeuer gezwungen, das heißt, es wird ein lebendiges Flammenfeuer darunter gemacht, weil gewiſſe Erze eine ganz andere Schwefelnatur beſitzen; wie denn die Erfahrungen im Mineralreiche lehren, daß immer ein Schwefel höher, als der andere gradiret ſey.

Reverberirofen. Dieſer Ofen iſt in den Ungariſchen Hüttenwerken bekannt; es wird darinne der Schwefel von den feſten und reinen Metallen geſchieden; er dienet auch zur Figirung der Erze, und Erhaltung ihres metalliſchen Gehalts, der ſonſt durch das ſtarke Schmelzfeuer mit dem flüchtigen Schwefel in die Luft gejaget würde: nur iſt deſſen Gebrauch noch nicht auf vielen Hüttenwerken bekannt.

Schmelzhütten, ſind eigentlich Gebäude, darinne die Zugutmachung der metalliſchen und mineraliſchen Erze, den erforderlichen Umſtänden nach, verrichtet wird; in denſelben ſind verſchiedene Arten Schmelzöfen angeleget, die alle mit großen hölzernen Blaſebälgen, welche durchs Waſſer getrieben werden, verſehen ſind, und durch deren Bewegung das Feuer ſo vermehret wird, daß alle Mineralien, Erze, und Geſteine dadurch in

Fluß

Fluß gerathen, und ihr Metall von sich geben.

Schmelzofen, ist der Ofen, worinnen Erze, Mineralien und Steine durchs Feuer zur Flüßigkeit gebracht werden. Sie sind sehr verschieden, und zu jedem Metalle, nach dem es hart oder weichflüßig ist, gehören Oefen von verschiedener Beschaffenheit und Bauart: alle aber werden mit einem doppelten Gebläse getrieben; nur in der Verrichtung unterscheiden sie sich von einander.

Windöfen, sind die Schmelzöfen der Alten, darinnen sie ihre Erze ehedem so gut geschmolzen haben, als wir es in hohen Oefen mit dem stärksten Gebläse thun; doch ist diese Schmelzarbeit bey uns so sehr in Vergessenheit gekommen, daß ich auch in meinen 36jährigen Bemühungen, die ich zur Untersuchung und Verbesserung des Berg- und Schmelzwesens angewandt, und in der Zeit, daß ich viele fremde Gebürge von Europa dieserwegen besucht habe, keinen einzigen Ort gefunden, wo diese Art des Schmelzens noch stark wäre getrieben worden; auch sind die alten Rudera davon meistentheils verschwunden, weil durch die Länge der Zeit die Plätze der Gebürgsgegenden sehr verändert worden sind. Es mangeln uns aber auch die Nachrichten, von dieser Schmelzarbeit, und wie dieselbe getrieben worden. Volkmann gedenkt zwar in seinem unterirrdischen Schlesien einer großen Schmelzarbeit, die daselbst am Bober getrieben worden, indem der damalige Bergmeister, Laurentius, so viele Kupfererze soll gefunden haben, daß 60 Schmelzhütten längst dem Bober dadurch wären in Betrieb gesetzet worden, wie dieses auch die daselbst befindlichen Schlackenhalden bezeugen: es ist aber schon länger als 500 Jahr, daß diese Werke in Verfall gerathen, indem der damals stark getriebene Bergbau durch den Einfall der Tartarn in Schlesien gänzlich aufläßig worden. Ich habe im Jahr 1750, um einige Anzeigungen, oder hinterlassene Spuren von dieser stark betriebenen Kupferschmelzung zu finden, die ganze Gegend am Bober untersucht: aber ungeachtet der Beschreibung des Volkmanns nichts gefunden, bis ich die hohe Gebürgsgegend an der einen Seite des Bobers auskundschaftete, da ich denn entdeckte, daß die Erzfindung wahr gewesen, die Schmelzung derselben aber nicht am Bober durch Gebläse verrichtet, wie heut zu

Tage

Tage unſer Schmelzwerk getrieben wird, ſondern daß Windöfen oben auf dem Berge angelegt, und mit Zügen durch den Wind getrieben worden. Es waren auch längſt dem Gebürge Rudera oder alte Gemäuer, von dieſen Oefen, die noch etliche Ellen über der Erde ſtunden, ſammt den daſelbſt ausgeſchmolzenen Schlacken zu finden. Dieſes beweißt, daß Hr. Volkmann ſeine Beſchreibung nicht aus eigner Erfahrung gemacht, ſondern daß er ſie aus anderer Erzählung nachgeſchrieben habe.

Luftzüge, ſind Röhren, die gemeiniglich mit Ziegeln eingemauert werden, und zwar an einem ſolchen Orte, wo man verſichert iſt, daß es gut zieht; ſie werden in die Windöfen, und zwar an dem Fuße derſelben, eingelegt. Ihre Anzahl richtet ſich nach dem Zuge und der Beſchaffenheit der Oefen.

Maſt, nennet man in Oberungarn die Eiſenwerke und Eiſenſchmelzhütten.

Hoher Ofen, iſt ein Schmelzofen, dem das Gebläſe die größte Stärke giebt, die Erze in großer Geſchwindigkeit zu ſchmelzen. Heut zu Tage wird er zum Schmelzen an ſolchen Orten gebraucht, wo die Erze in großem Ueberfluß vorhanden, deswegen wird auch die Rohſchmelzarbeit der armen Kupferkieſe und Kupferſchiefer zu Rohſtein, ingleichen die Schmelzung der Eiſenerze, auf den meiſten Erzgebürgen in Ungarn und Deutſchland darinnen verrichtet: ſie freſſen viele Kohlen, und erfordern zu ihrem Betriebe einen Ort, wo viele Holzungen vorhanden ſind.

Hohe Wind-Schmelzöfen, ſind ihrem Baue nach, den hohen Oefen gleich, nur daß ſie auf der Höhe eines Berges erbauet werden, wo der Wind einen ſcharfen Zug hat: unten daran werden 4 Röhren gemauert, die den Zug verſchaffen, und eben ſo ſcharfes Gebläſe in den Ofen bringen müſſen, als die ſtärkſten Blaſebälge, die vom Waſſer getrieben werden, nur geben.

Hohen Ofens Beſchaffenheit. Wenn wir die Nutzbarkeit eines hohen Ofens, die er bey ſeiner großen Föderung im Erzſchmelzen hat, und wie vortheilhaft er bey der rohen Schmelzarbeit zu gebrauchen iſt, betrachten, ſo werden wir es wohl der Mühe werth finden, von demſelben noch etwas mehreres zu gedenken. Der Bau dieſer Oefen wird, wegen ihrer Grundanlage, auf den Hüttenwerken ſehr heimlich gehalten, und beſonders

in

in Oberungarn hoch geachtet; denn nicht einem jeden Hüttenarbeiter läßt man wissen, daß die quadrate Anlage desselben, da nämlich die Tiefe der Länge gleich ist, die rechte Art dazu sey, noch weniger, wie die Gebläse dazu eingerichtet werden, das ist, wie hoch die Ofenforme darinne zu legen ist. Es ist bey den Schmelzern ein vorzügliches Meisterstück, das sie sich vorbehalten, wie hoch sie zu diesem ihren Gebläse die Ofenforme legen, indem sie in dem falschen Wahne stehen, daß die Ofenforme sich nach dem Gebläse richten müsse; und die wenigsten wissen, daß sie sich nach dem Auge oder der Spur des Ofens zu richten habe.

Stichöfen, sind Oefen, auf denen heut zu Tage auf vielen Gebürgen Silber- und Kupfererze geschmolzen werden; man kann auch diejenigen Schmelzöfen, wo jetzt in Oberungarn, im Schmölnitzer Königl. Kupfereinlösungsreviere, die auf diesen Gebürgen häufig gefundene Kupfererze geschmolzen, und in Rohstein oder Lech, wie sie es dort zu nennen pflegen, gebracht werden, vor Stichöfen ansehen; auch wird die Rohschmelzarbeit der Kupferschiefer zu Mansfeld und Eisleben, über dergleichen Kupferöfen, nicht aber in hohen Oefen getrieben.

Des Stichofens Beschaffenheit. Der Stichofen wird ebenfalls am füglichsten ins Gevierte angelegt, und inwendig, wie der hohe Ofen, mit einem guten Ofenfutter versehen, dazu besonders solche Steine erfordert werden, die das Feuer aushalten, nicht schmelzen, und auch nicht zerspringen, als worauf man jederzeit am ersten zu sehen hat.

Krummer Ofen, ist ein besonderer Schmelzofen, der unten und oben von gleicher Weite ist, in der Mitte aber enge zugehet; wegen seiner Stärke, die er im Feuer beweißt, wird er zum Schmelzen der Silbererze gebraucht; insgemein heißt er der Ungarische Ofen, ich habe aber in den Ungarischen Erzgebürgen, welche ich in meinem ersten und zweyten Daseyn in Ober- und Niederungarn besuchet, keinen dergleichen krummen Ofen zum Schmelzen in ihren Schmelzhütten angetroffen, es haben auch die dasigen Schmelzer, mit welchen ich damals darüber sprach, von dergleichen Schmelzöfen nichts wissen wollen.

Zinnofen, ist ein Schmelzofen, der gleiche Höhe mit andern Schmelzöfen hat, dabey aber sehr enge ist, weil in demselben kein steinigtes Erz, wie in andern Schmelz-

öfen, geschmolzen, sondern nur rein ausgewaschener Schlich, der Zinnstein genennet wird, und davon der Centner oft 80 Pfund Zinn giebt, zu gute gemachet wird. Zu dessen Fluß ist eben kein starkes Feuer mit doppeltem Gebläße nöthig, weil er leicht fließt; es wird dieses Schmelzen an vielen Orten auch nur mit einem großen ledernen Blasebalge getrieben. Die Einrichtung des Beschickbodens geschieht von oben hinein, und das Zinn, das im Schmelzen in einen Vorherd läuft, wird mit kupfernen Löffeln ausgeschöpft, und in Platten oder Züge gegossen.

Abtreibofen oder **Treibofen**, ist ein runder Ofen mit einem Herde, worüber ein Huth, der entweder von Ziegelsteinen, wie ein Backofen gewölbet, oder von Eisen gemacht ist, gehänget wird, den man aber durch eine Maschine davon abheben und auf die Seite bringen kann. Auf diesen Herd wird das ausgeschmolzene Bleywerk, in welchem das Silber enthalten ist, was in den Erzen befindlich gewesen, gesetzt, und durch zween Gebläse in Fluß gebracht, da alsdann davon das abschäumende Bley, als Glötte, abgezogen, und das Silber zum reinen Blicke geblasen und getrieben wird.

Anzucht, ist ein enger und hoher Graben, der unter Schmelzöfen, wenn man sie neu erbauet, muß angeleget werden, um der Feuchtigkeit abzuhelfen, die aus der Erde in die Höhe steigt und verursachet, daß sich das Bleywerk nicht gut ausschmelzen läßt: es muß eine solche Anzucht oben zu gewölbet, oder mit breiten Steinen belegt, und so weit seyn, daß, sie auszuräumen, ein Mann füglich durchkommen kann.

Ofenforme, ist eine große und dutenförmige eiserne oder kupferne Schaale, die hinten in die Mauer eines Schmelzofens geleget wird. Sie richtet sich nach der Schmelzung der Erze, und, dieselbe in einem jeden Ofen gehörig zu legen, ist das Meisterstück eines Schmelzers, weil sich die ganze Beschaffenheit seines Schmelzens darauf gründet.

Vorwand, ist in einem jeden Schmelzofen, er heiße wie er wolle, die vordere Seite, die von Sand oder Ziegelsteinen, und zwar so so hoch aufgeführet wird, daß die Erze und Kohlen noch darauf können gestürzet werden; man muß hierzu solche Steine, die im Feuer nicht zerspringen oder schmelzen, noch sich leicht zermullmen lassen, ausleſen. Schmelzungen,

die

die nicht lange dauern, ertragen wohl eine Vorwand von Ziegelsteinen, wenn aber die Schmelzarbeiten lange fort dauren sollen, müssen die Vorwände von starken Sandsteinen aufgemauert, und mit eisernen Bändern in die Länge und Queere wohl verklammert und verbunden werden.

Ofenfutter, heißen die Mauern, die inwendig an allen vier Seiten des Schmelzofens von guten feuerfesten Sandsteinen aufgeführet werden. In diesen Futtern werden eigentlich die Schmelzungen der Erze verrichtet, und an denselben schmelzen sich sehr viele Ofenbrüche an, die in kleinen Schmelzen, ob sie schon auch gewogen und auf Metallen probiret werden, doch mehr Schaden als Nutzen schaffen.

Seigerhütte, ist ein großes eingerichtetes Hüttenwerk, darinne so viele Schmelz- und Seigeröfen angeleget werden, als zu dem Betrieb eines Bergbaues nöthig sind: man errichtet solche Seigerhütten auf denjenigen Gebürgen, wo viele Kupfererze, die einen seigerwürdigen Gehalt an Silber führen, gefödert werden. Es weiset die Erfahrung bey dieser Seigerarbeit, daß ein ausgeschmolzenes schwarzes oder Gahrkupfer, wofern es nicht acht Loth Silber im Centner hält, in Ansehung des dabey erforderlichen Aufwandes nicht seigerwürdig sey.

Seigerarbeit, ist eine Schmelzarbeit, die eben nicht in allen Schmelzhütten kann unternommen werden, weil hiezu ein Verlag an Bley und Kohlen, Abtreibeöfen, und ein geraumer Platz zu Darr- und Gahrherden u. s. w. erfordert werden; wie denn auch ein solcher Kupferschmelzer zugleich das Seigern, Abtreiben und Gahrmachen verstehen muß, welches nicht bey allen Schmelzern gefunden wird, zumal bey solchen, die ihre ganze Schmelzzeit nur vor dem Kupfer- oder Stichofen gestanden, und weiter keine andere Schmelzarbeit unter Händen gehabt haben. In den Churſächsischen Erzgebürgen, bey **Olbernhau**, an der böhmischen Gränze, ist eine besondere, sehr große und geraume Seigerhütte, worein alle Kupfer im Churfürstenthum geliefert und als Schwarzkupfer geseigert werden; auch in Oberungarn, sonderlich in Zipser Comitat, verrichtet man sehr starke Kupferschmelzungen, aber die Seigerung mit den silberhaltigen Kupfern, und zwar mit den Gahrkupfern, geschieht zu Schmölnitz in der da-

ſigen Kaiſerl. Königl. Kupfer Einlöſung.

Seigerofen, iſt ein Schmelzofen, darinne das Silber, das ſich oftmals mit in den Kupfererzen und Kupferſchiefern befindet, von dem Schwarz- oder Gahrkupfer, vermittelſt des Bleyes, geſchieden wird; man legt ihn nur in Schmelzhüttenwerken an, wo die Seigerung mit den ſilberhaltigen Kupfern getrieben wird.

Seigerprobe, macht der Probirer, wenn das Bleywerk ſammt dem Silber vom Kupfer geſeigert worden, indem er von jeder Scheibe des Bleywerks unten und oben mit einem Meiſel eine Probe aushauet, dieſelben alsdann in einem Schmelztiegel unter einander ſchmelzet, und, wenn ſie wohl gefloſſen ſind, in einem Einguß ausgießet. Von dieſer **Boſe** nimmt er die ſo genannte Seigerprobe erſt ab, indem er von dieſem Bleywerke doppelte Proben auf doppelten Capellen abgehen läßt, die geblickten Silberkörner gegen einander aufzieht, und ſieht, was ſie an feinem Metalle halten, und wie ſich eines gegen das andere in Anſehung des Ausbringens beweiſe.

Herd, iſt in den Schmelzhütten der oberſte Theil im hohen Ofen.

Herd ſchlagen. In einem jeden Schmelzofen muß der Schmelzer auf dem Grunde eines Ofens einen Herd von guter zugerichteter Löſche ſchlagen, und zwar nach der Art und Eigenſchaft derjenigen Erze, die er darinne zu ſchmelzen gedenket, weil eine Schmelzung ſchweres, die andere aber leichtes Geſtübe erfordert: in dieſem Herde wird alsdann ein rundes Loch ausgeſchnitten, welches die Schmelzer den Tiegel nennen. Auf dieſen iſt das Erzſchmelzen eigentlich gerichtet; und wenn dann das geſchmolzene Werk nebſt den Schlacken zu ſinken pflegt, ſo wird es, wenn der Tiegel voll ſteht, mit der Hüttenfurkel abgeſtochen.

Herdaſche, iſt die ausgelaugte Holzaſche, die zum Treibherde der Silber genommen, und darüber das Werk-Bley abgetrieben wird; ſie muß gut geſchlemmt, oder wenigſtens fein geſiebet und nicht mit Sande vermiſcht ſeyn.

Tiegel, heißen bey großen Schmelzen diejenigen tiefen runden Löcher, die der Schmelzer in den geſchlagenen Herd einſchneidet und mit einer großen hölzernen Kugel dicht und rund macht, darinnen entweder im Schmelzofen Erze geſchmolzen, oder in einen Vorherd

das

das Geschmolzene soll abgestochen werden.

Vorherd, ist der Herd, der vor einem Schmelzofen lieget, wenn über die Spur geschmolzen wird; in denselben ist ein Tiegel von schweren Gestübe geschnitten, darein die geschmolzene Materie aus dem Schmelzofen abgestochen wird.

Spur, heißt, im Schmelzofen die Oefnung am Vorherde, durch die das Gebläse gerichtet wird, und woraus die Schlacken zu laufen pflegen.

Spur räumen, nennen die Schmelzer, die Oefnung des Ofens, durch die das Feuer brennt und den meisten Zug hat, von Schlacken reinigen, damit das Feuer recht spielen könne, und der Ausfluß der geschmolzenen Schlacken nicht gehindert werde.

Gestübe, ist eine Zubereitung zur Lösche, die aus gesiebtem Kohlenstaube und klar gepochtem trocknen Leim bereitet, und mit Wasser oder Speisebier angefeuchtet wird, daß sie sich ballen läßt.

Schwer Gestübe, ist eine Mischung von einem Theile Kohlengestübe und zween Theilen Leim, mit der die Herde und Schmelzöfen, desgleichen die Vorherde und Gahröfen ausgeschlagen werden.

Leicht Gestübe, ist vom vorhergehenden darinne verschieden, daß dazu mehr Kohlen als Leim genommen werden. Es wird bey leichtflüßigen Erzen gebraucht, die Oefen damit auszuschlagen.

Gestübhammer, ist ein großer Hammer, oder Stempel, den das Wasser treibet, und durch den der Leim in einem Troge fein gestossen und das Gestübe damit vorbereitet wird.

Rädelkohlen, heißen die ausgesiebten Kohlen, die im Siebe bleiben, nachdem das klare Gestübe davon abgesondert ist; sie werden gemeiniglich mit anf die Rostbetten gestürzt, wenn der Rohstein eingesetzt wird.

Reiswellen, sind Bunde von langem Reisholze, die beym Steinrösten auf das Rostbette gesetzet werden, um den Rost darauf zu stürzen.

Balgen oder **Blasebälge**, sind die Maschinen, die das Gebläse ausmachen, womit das Schmelzfeuer im Schmelzofen angeblasen und das Erzschmelzen umgängig gemacht wird. Gemeiniglich sind sie von Holze, und mit besonderm Fleiße verfertiget; es liegen auch allzeit zween neben einander, in einer Ofenforme, damit sie wechselsweise ihren Wind auslassen,

und die durchgesetzten oder durchgelassenen Erze beständig im Flusse erhalten.

Balgengerüste, ist ein Gerüste, darauf die Blasebälge aufliegen; es ist auch die Einrichtung des Balgenlagers ein Kunststück des Schmelzers.

Schnepperle, ist ein dünnes Eisen, welches vor das Loch der Balgeisen beweglich befestigt ist, um zu verhindern, daß die Bälge den von sich gegebenen Wind nicht wieder in sich ziehen, noch etwa Feuer fangen können.

Bälge verkeilen, heißt, wenn dieselben locker und knorricht gehen, sie mit Keilen wieder fest machen, damit im Schmelzen keine Verwahrlosung geschehe. Zuweilen thut ein leichtfertiger Vogel einen Schabernak im Schmelzen, und schlägt die Keile, womit die Bälge verkeilet sind, zurück, welches von Stund an das Schmelzen verkehrt macht; doch muß ein Schmelzer gleich an der Musik hören, woran es liege, und diesem Fehler wieder abzuhelfen wissen, weil sonst das Schmelzen ins Stecken gerathen würde.

Bälge anhängen, heißt, dieselben an Ketten in die Höhe ziehen, und anhängen, daß sie stehen bleiben, und nicht mehr blasen; es geschieht, wenn das Schmelzen vorbey, und der Ofen ausgehen soll.

Bälge anlassen oder **loslassen**, heißt, durch das Gebläse den Anfang zum Schmelzen machen, und den Ofen in Feuer bringen.

Anhängen, heißt man, wenn der Schmelzer ein neues Schmelzen anfängt, und das Gebläse dazu anläßt, welches dann in einem fort getrieben wird, ohne das Feuer, wenn es nicht höchstdringend ist, hiebey ausgehen zu lassen; weil bey einem solchen Stillstande ein großer Schaden im Schmelzen verursachet wird.

Ausblasen, nennet man, wenn auf den Hüttenwerken das Schmelzen geendiget ist, und die ganze Hütte ruhet und stille lieget. Es geschieht entweder zu Weynachten und Ostern, oder auch, wenn eine Vorwand einfallen will, oder die Ofensutter sich ausgebrannt haben. Denn die Sandsteine, so fest sie auch sind, werden doch endlich von dem Schmelzfeuer und den schwefelichen Materien, angegriffen und zerfressen: Oder es heißt auch, nach verrichtetem Schmelzen und Treiben die Oefen durch die Bälge abkühlen, damit man desto eher wieder in denselben schmelzen könne.

Das

Das Erz rudelt, sagen die Schmelzer, wenn es sich in den Herd einfrißt, ihn angreift und aufreißet: Die Ursache ist, daß der Herd zu leichtes Gestübe gehabt hat.

Erz steigt auf, sagt man von Erzen, die aus leichtem Pochmehle oder aus schiefrichtem Gesteine bestehen, denn diese greift das Beschicken nicht an; man kann ihm aber mit einem schweren Zuschlage abhelfen.

Schicht, heißt beym Schmelzen, eine Beschickung, wie solche auf einmal vorbereitet wird, durch den Ofen setzen; oder: man nennet auch eine Zeit von 12 Stunden, da die Schmelzer einander ablösen, eine Schicht. Gemeiniglich geschieht es um 12 Uhr des Mittags, weil einige die Tagschicht, und andere die Nachtschicht führen, und währet so lange, als die Schmelzung der Erze dauert, oder der Ofen, ohne wandelbar zu werden, es gestatten will.

Vorschläge, sind Zusätze, welche die Schmelzer den gerösteten Erzen bey der Beschickung zusetzen, damit dieselben im Schmelzen desto flüßiger werden, und ihr Metall gut seigern lassen: meistens bestehen sie bey Silbererzen aus Frischbley, Glötte, Herd und dem Fluß von Bleyglase; bey Kupfererzen aber aus Fluß und Frischschlacken.

Mit einer langen Nasen schmelzen, nennet man, wenn die Schmelzer auf die Nase an der Ofenforme wohl Acht geben, um dieselbe daran zu erhalten, und, wenn sich dieselbe ja abschmelzen sollte, sogleich durch Schlacken eine andere anschmelzen. Der Nutzen einer langen Nase an der Ofenforme, wenn sie über den Ofen gegen die Spur oder das Auge hinaus reichet, ist, daß das Feuer desto stärker in dem Ofen wirken kann: denn die Luft und der starke Trieb in solchem Blasen schadet dem im Tiegel fließenden Erze nicht.

Vernasen ist, Schlacken im Ofen hoch über der Ofenforme vor den Rost setzen, damit die Eisen länger werden und sich das Gebläse nicht versetzet, sondern desto stärker arbeiten kann; denn je länger diese Nase bey dem Schmelzen ist, desto besser geht dasselbe von statten.

Die Forme naset sich zu, ist, wenn die Nase am Gebläse vorne zuwächst, und sich also verstopfet.

Heißgradig, nennet man, wenn die Erze fett sind, und der Schmelz- oder Stichofen zu stark

mit

mit Kohlen überschüttet ist, daß das Werk im Ofen an zu gähren fängt: Dieser Beschickung kann mit magerem Sande gleich geholfen werden, welches aber freylich nicht alle Schmelzer verstehen.

Kalt gehen, sagt man von Oefen, die mit zu wenigen Kohlen beschicket worden, als daß das Erz zum Schmelzen gelangen könnte: wenn dieses versehen worden, muß man, in etlichen malen Niederschmelzen, mit lauter Kohlen so gleich wieder nach helfen.

Dunkel schmelzen, geschieht allemal, wenn der Schmelzer seinen Ofen gut verstehet, gleich aufsetzet, und denselben zugleich niedergehen läßt, aber nicht tiefer, als er befindet, daß es ihm das Dunkle benimmt; denn ein dunkler Ofen wirket unter sich, und erhält eine accurate Schmelzung: kömmt aber eine starke lichte Flamme in demselben zum Vorscheine, so geht die Schmelzarbeit nicht so gut von statten.

Licht schmelzen, oder den Ofen lichte gehen lassen, entstehet daher, wenn der Schmelzer weder die Erze noch Kohlen gleich aufsetzen läßt: versteht er dieses nicht, oder nimmt es nicht gehörig in Acht, so geschieht es alsdann, daß der Ofen nicht gleich brennen kann, sondern auf der einen Seite immer tiefer brennt, als auf der andern, wodurch der Ofen Luft bekömmt und lichte gehet; er verlieret auch zugleich die untere Kraft des Triebs, und arbeitet vergebens über sich.

Ueber das Hölzlein schmelzen, heißt, wenn man eine Spur in den Ofen macht, daß sich darinne die Roste ansieden, und durch das offene Auge in den Vorherd fliessen, und, wenn derselbe vollgelaufen, die Roste in den untern Herd absticht. Es dienet dazu, daß man die von dem Vorherde oder obern Herde mit ausgelaufenen Schlacken abheben, und alsdann den Rohstein oder das Bleywerk, das nämlich durch geschmolzen worden, in diesem zweyten Stiche rein und von den untern Herd abstechen kann.

Ueber den Stich schmelzen, ist, wenn man die Kupferroste mit ihren Vorschlägen oder Beschickungen im Schmelzofen wohl ansieden, und schmelzen läßt, und hernach den Ofen öffnet und ein Loch durch die verstopfte Lösche sticht, damit die geschmolzene Materie heraus in die abgewärmte Spur, oder den eingeschnittenen Tiegel fließt, in welchem Frischbley, das aus dem Rohsteine oder

Lech

Lech das Silber zu ſich nimmt, vorgeſchlagen wird.

Ueber das halbe Auge ſchmelzen, heißt, über ein halbrundes Loch, das in den Stein der Vorwand gehauen, und währendem Schmelzen mit Leimen oder Löſche zugeſtopfet wird, ſchmelzen: denn wenn der Tiegel im Ofenherde voll geſchmolzen iſt, wird er abgeſtochen, damit das geſchmolzene Metall aus dem Ofen in den ausgeſchnittenen und abgewärmten Tiegel laufen könne.

Ueber das offene Auge ſchmelzen. Die Art und Weiſe zu ſchmelzen iſt vielerley: als über das offene Auge und über das verſtopfte Auge, als auch über die Zarge und über die Spur. Ueber das offene Auge nun ſchmelzen, iſt, wenn unten an der Vorwand, wo das geſchmolzene Erz zuſammen fließet, ein rundes großes Loch in dem Steine der Vorwand eingehauen wird, welches man das Auge nennet, und wodurch das Abſtechen alsdann verrichtet wird; iſt nun die Schmelzung auf das offene Auge gerichtet, ſo läuft das ausgeſeigerte Bleywerk oder der Rohſtein mit den Schlacken in einem in den vorgelegten Vorherd, da dann die Schlacken davon abgehoben und bey Seite geſchafft werden, wie man es bey der Spurarbeit auch thut.

Ueber das verſtopfte oder halbe Auge ſchmelzen, iſt, wenn an einem Schmelzofen kein Vorherd lieget, darein das übergehende geſchmolzene Zeug ſo gleich ablaufen könnte, ſondern wenn das Auge an der Vorwand zugeſtopfet, und nur, wenn der Tiegel voll iſt, abgeſtochen wird, da man es dann, ſo bald daſſelbe in den vorliegenden ausgewärmten Tiegel gelaufen iſt, wieder mit Löſche verſtopfet.

Ueber die Spur ſchmelzen, iſt auf den Hüttenwerken am meiſten gebräuchlich, und geſchieht mit einem Vorherde, der vor den Schmelzofen geleget wird: Die Oeffnung, ſo ſich zwiſchen dieſem Vorherde und der Vorwand befindet, und ungefähr zwey Zolle beträgt, heißt die Spur, durch welche die Schlacken, Erze und Fluß beſtändig zu rinnen pflegen; aus dem Vorherde aber werden alsdann die Schlacken abgehoben, und die Stein- oder Werkſcheiben ebenfalls abgeriſſen.

Abſtechen, nennet man, das geſchmolzene Erz, wenn der Tiegel im Schmelzofen voll gelaufen iſt, aus dem Ofen auslaufen laſſen, und hierzu durch die Vorwand eine Oeffnung mit einer eiſernen Furkel

machen, welche aber, wenn abgestochen worden, wieder mit Lösche verstopfet und dann aufs frische wieder losgeschmolzen wird.

Stich, nennet man, was aus dem Herde auf einmal aus dem Ofen fleußt, es seyn nun Schlacken, Stein- oder Bleywerk: denn wenn der Herd im Ofen voll gelaufen ist, so wird allzeit abgestochen, und dieses fließt dann in den Stichherd.

Schlacken, sind bey Schmelzen leere und ausgeschmolzene Erz- und Bergarten, die sich sammt der Beschickung, nämlich dem Fluß und den Schlacken, in eine glasartige Materie verwandelt haben, und nichts metallisches mehr in sich führen. Sie werden zusammen aus der Hütten gelaufen und können zu nichts weiter, als zu Zuschlage, gebrauchet werden. Kommen die Schlacken vom Kupferschmelzen her, so verreichern sich dieselben in einer Zeit von ungefähr 50 Jahren so, daß aus denselben bloß und allein wieder mit Nutzen Kupfer zu schmelzen ist.

Fette Schlacken, sind Schlacken von leichtflüßigen Silber- und Bleyerzen, die öfters so fett sind, daß sie sich nicht von dem Werk und Steinen wollen abheben lassen; Um sie schmelzbarer zu machen, muß ein Schmelzer sich zu helfen wissen, und denselben magere Schlacken, Sand oder andere Dinge zusetzen.

Magere Schlacken, sind Schlacken von einem armen strengen Kupfererze; sie sehen sehr brilligt und blasigt aus, und taugen nicht, die Erze damit in Fluß zu bringen, es wären denn sehr fette Erze.

Ausgerauschte Schlacken, nennet man oft vorgeschlagene und ausgearbeitete Schlacken, die weiter kein Metall in sich führen, und auch nicht mehr leicht- sondern strengflüßig sind.

Frischschlacken, nennet man die Schlacken, die vom Bleyschmelzen herkommen, und von schmeidiger Natur sind; sie machen alle andere strenge und unflüßige Erze und Bergarten, wenn sie solchen beym Schmelzen zugesetzet werden, leichtflüßig und schmelzbar, und heißen deßhalb Frischschlacken, weil sie zum Anfrischen und zur Beyhülfe der strengflüßigen Erze gebrauchet werden.

Schlackenhalde, ist derjenige Platz bey einer Schmelzhütte, auf der die ausgeschmolzenen Schlacken zusammen gestürzet, oder nach der Hüttensprache, gelaufen werden. Es finden sich an solchen Orten, wo Schmelzhütten stehen, öfters

gar

gar große Haufen davon; ſie ſind an der Farbe verſchieden, je nachdem die Erze und Mineralien geweſen, die geſchmolzen worden, und der elementiſchen Witterung ausgeſetzet, als welche ſehr ſtark in dieſelben zu wirken pflegt.

Ofenbrüche, ſind zuſammen geſchmolzene Anſätze von Erzen, Schlacken und Fluß, die ſich in den Schmelzöfen unten anlegen, wenn der Ofen ausgeblaſen, und die Schmelzarbeit geendiget wird: ſie müſſen fleißig abgeſchlagen, gewogen, im Probiren unterſucht, und bey weiterem Schmelzen wieder mit eingeſetzet werden.

Ausſchüren heißt, den Schmelzofen von den angelegten Ofenbrüchen reinigen, und ſelbige mit der Schaufel auswerfen.

Schur, nennet man das geringe und kleine Weſen von Ofenbrüchen; es wird in den Hütten- und Pochwerken gepocht, über das Sieb gewaſchen, und wieder mit geſchmolzen, und heißet eigentlich die Krätze.

Fluß oder Flöß, heißt beym Schmelzen das Bleyglas, welches man den ſtrengen metalliſchen Erzen in der Beſchickung zuſetzet, damit ſie leichtflüßig gemacht werden. Es iſt derſelbe ein weißes Kiesgeſtein, das auf den meiſten Gebürgen in mächtigen Flötzen gefunden wird; man muß aber nicht glauben, daß beym Schmelzen der Erze, eben dieſer Fluß oder Flöß (wie es an unterſchiedenen Orten genennet wird), allemal zuzuſetzen iſt; denn man kann ein anderes flüßiges Geſtein eben ſo gut dazu brauchen. Und es finden ſich in Wahrheit auf den Gebürgen oftmals weit beſſere leichtflüßige u. erzhafte Steinarten, die den Erzen wohl noch im Centner 6 bis 8 Loth Silber zu bringen, welches nicht zu verachten wäre, wenn man ſich nur fleißig darum bemühete.

Eiſenſäulen, nennet man die Stücke Eiſen, die öfters im Kupfer-Schiefer- oder Kupfer-Kießſchmelzen beym Rohſtein mit einſeigern, und im weitern Gahrmachen der Kupfer davon geſchieden, und auf die Schlackenhalde geſtürzet werden; ſie führen alle noch etwas Silber, das ſich im Schmelzen darein gezogen, oder, deutlicher zu reden, vom Eiſen iſt präcipitiret worden; es würde aber mehr zu verbleyen und zu bearbeiten koſten, als der Werth iſt, der dadurch zu erlangen wäre, wenn man daſſelbe abtreiben wollte.

Bäre, neunet man Schmelzarbeiten, die von den Schmelzern aus Unwiſſenheit oder Unachtſamkeit im Schmelzofen verdorben

worden, indem entweder ungleich aufgesetzt, oder nicht die gehörigen Kohlen vorgelaufen worden, da sich dann der Ofen versetzet, und das Schmelzen dadurch ins Stocken geräth, oder zu fließen aufhöret, und in den Oefen dadurch ein so zusammen geballter Klumpen oder Bär entstehet. Gemeiniglich vergraben die Schmelzer diese Bäre hinter die Schmelzhütten, es wäre aber besser, wenn sie ein solches Versehen gleich anmeldeten, damit der verdorbene Klumpen wieder in Stücken zerschlagen und über dem Ofen geschmolzen würde; denn dadurch gieng doch samt den Kohlen nicht auch das Erz verlohren.

Werk, ist diejenige geschmolzene Materie, so aus dem Ofen abgestochen wird, es sey nun von Bleye, oder Steinen.

Bleywerk, ist, wie schon unter den zum **Probiren** gehörigen Artikeln angemerkt worden, derjenige Abstich vom Silber-Erz-Schmelzen, der mit Bley geschmolzen worden, und in welchen sich das darinne befindliche **Silber** gezogen hat; es wird zuweilen noch einmal umgeschmolzen und gereiniget, und zum Abtreiben und Feinmachen, aufbehalten.

Steinscheiben, sind diejenigen Scheiben, die bey der Roharbeit aus dem Tiegel, in den der rohe Fluß abgestochen worden, mit der Forkel abgehoben werden; sie sondern sich von selbst von den oben darauf schwimmenden Schlacken ab, und lassen sich, jede Sorte besonders, abheben und abreissen.

Forkel oder **Furkel**, ist ein Eisen, wie eine Gabel, womit der Schmelzer die Schlacken von dem Vorherde abhebt, und die Kupfer-Scheiben reißt.

Stecheisen, ist ein langes, rundes und unten spitziges Eisen, womit der geschmolzene Rohstein in den Ofen gestochen, und das Bleywerk abgestochen wird.

Stopfholz, ist ein langes rundes Holz, womit die zubereitete Lösche vor das Auge oder den Stich im Schmelzofen gestopfet wird, wenn der Stich abgestochen worden.

Räumeisen, ist ein Eisen von einem Viertels-Centner, mit dem der Schmelzer die Nase an der Ofenforme aufräumet, und die Ofenbrüche löschet.

Renneisen, ist ein Instrument, wie eine Grubenkratze, jedoch mit einem langen eisernen Stiele, womit der Ofen, wenn er ausgeblasen hat, von den darinne angeschmolzenen Ofenbrüchen gesäubert wird.

Kohlen-

Kohlenkrallen, sind eiserne Haken, womit die Kohlen in das Füllfaß gezogen werden.

Fülltrog, ist ein großer länglich runder geflochtener Korb, darein die Kohlen gefasset, und vom Vorläufer zum Beschicken aus dem Ofen gebracht werden.

Füllfaß, ist gleichfalls ein großer geflochtener Korb, worinne der Vorläufer die Kohlen auf den Schmelzofen setzet.

Gießlöffel, ist ein großer Löffel, damit das Silber, Kupfer und Bley aus dem Vorherde geschöpfet wird.

Probelöffel, ist ein eiserner Löffel, womit von dem Bleywerke auf dem Vorherde eine Probe genommen wird, um den Gehalt eines solchen Werkes dadurch zu erkundigen.

Dörling, sind geschmolzene Kupferstücke, darinne das Bley zu der Ausseigerung des Silbers geschmolzen worden; man setzt sie in Darrofen und seigert sie aus, welches auf gewissen Seigerhütten, oder wo sonst das Silber von Kupfer geseigert wird, zu geschehen pflegt.

Kupferscheiben, sind diejenigen metallischen Scheiben, so da im Schmelzen aus dem Tiegel des Vorherds heraus gehoben, und von Schlacken gesäubert werden; es wird ein solches Kupfer, nach dem ersten Schmelzen aus dem Rohstein oder Lech, insgemein nur das Schwarzkupfer genennet, weil es noch nicht gänzlich rein ist, sondern noch vieles starke arsenikalische und schwefliche Wesen besitzet, das ihm durch ein anderes und ganz besonders Schmelzfeuer durchs Verblasen muß abgenommen werden, da es denn erst rein Kupfer darstellet.

Scheiben reissen, nennet man, wenn die Stein- oder Kupferscheiben, eine nach der andern durch den Schmelzer von der abgestochenen Schmelzarbeit abgehoben, und nach ihrem Erkalten in Verwahrung gebracht werden. Aus einem Abstich lassen sich bisweilen 5 bis 6 Scheiben reissen, nur aber fällt immer eine kleiner aus, als die andere, weil sie sich nach der Forme des runden Tiegels richten.

Gahrherd, ist ein Herd, in den ein großer weiter runder Tiegel geschlagen wird, darinne 1, 2 bis 3 Centner Schwarzkupfer auf einmal können aufgesetzet, und durch das davor liegende Gebläse in Fluß gebracht werden. Auf ihn ist das Gebläse gerichtet, um den Schwefel und Arsenikaldampf aus den Kupfern zubringen, damit sie in

ihrer Probe rein erscheinen, und an dem Kupfergehalte auf 98 Pfund an die Gahr kommen mögen; wenn das Kupfer auf diesem Herde etwas erkühlet, wird dasselbe mit Asche überschüttet, und mit einigen Hüttenstützen Wasser übergossen, alsdann eine Kupferscheibe nach der andern abgehoben, wiederum Asche darauf geschüttet, und Scheiben abgerissen; auf diese Art erlanget man die Krausegahr, und das Kupfer erhält eine Farbe, wie ein rubinfarbiger Lack.

Gahrkupfer, ist das finirte und auf 98 Pfund an die Feine gebrachte Kupfer, das eine vollkommen schöne Kupferfarbe erhalten, und eine besondere Geschmeidigkeit in sich führet, weil ihm die anhangende wilde Unart durchs Gahrblasen benommen worden.

Krause Gahr, nennet man die gahrgeschmolzenen abgerissenen Kuferscheiben, so um den Rand herum eine erhabene und krause Einfassung oder Rahmen bekommen, welchen sie erhalten, wenn auf den Kupferabstich, ehe die Kupferscheiben abgehoben, oder gerissen werden, Asche gestreuet, und dann mit der Hüttenforkel die Scheiben abgehoben werden. Dieses Gahrkupfer hält man insgemein vor das beste Kupfer.

Gahr blasen, ist, wenn das so genannte Schwarzkupfer scheibenweiß auf den so genannten Gahrherd gesetzet, und mit Kohlen überschütten, auch durch das vorliegende Gebläse so lange im Fluß erhalten wird, bis alle ihm noch anhangende strenge schwefliche und arsenicalische Theilchen davon geblasen, und das Kupfer an Farbe alsdann schön roth und geschmeidig worden.

Kupferkönig, ist beym Abreissen oder Abheben der Gahrkupferscheiben die letzte; sie ist ganz klein und sieht öfters schön gelb, wie Gold. Viele meynen, daß diese Kupferkönige müßten goldhaltig seyn, und daß sich das Gold, welches doch in vielen Gebürgen, insonderheit in Oberungarn am Carpathischen Gebürge vermuthet wird, als wo eine sehr starke Kupferschmelzung itziger Zeit getrieben wird, darinne zu Grund setzen soll: es ist aber dieses nur eine bloße Muthmaßung, und zur Zeit von keinem ihrer Scheidekünstler in der That bewiesen worden. Wir in Deutschland sehen immer die Ungarischen Schmelzer und Scheidekünstler mit gar zu großen Augen an, und trauen ihnen Wissenschaften und Geheimnisse zu, die sie wirklich nicht besitzen. Ich bekam

im dortigen Gebürge 1762. einen dergleichen Kupferkönig, um denselben durch den Niederschlag auf Gold zu untersuchen, es nahm aber mein damaliger Patron denselben gleich zu sich, daß ich ihn nachdem nicht wieder zu sehen bekommen. In dem Bergamte **Wagendrüssel**, am Carpathischen Gebürge im **Zipser Comitat** in Oberungarn, findet sich ein fahles Kupfererz, das Grünitzer Erz genannt, dessen Ganggestein ein schöner weiser Quarz ist, welcher zwar nichts sichtbares vom Golde in sich führet, dennoch aber, wenn derselbe zu zartem Pulver gestoßen und mit Quecksilber amalgamiret wird, ein schönes Gold giebt, daß etliche tausend Thaler jährlich bey diesem Werke daraus erhalten werden könnten: wenn sie aber dieses weiße quarzige Ganggestein mit seinen fahlen Kupfererzen zu Kupfer schmelzen, und das Kupfer auf Gold untersuchen wollen, werden sie nimmermehr nichts daraus erlangen; von diesen geschmolzenen Kupfern war der vorher erwähnte Kupferkönig.

Schwarzer Kupferkönig, ist der letzte Abstich oder Kupferscheibe, die vom Schwarzkupfer-Schmelzen abgehoben wird; er wird für den reichsten Stich am Silber gehalten.

Rothkupfer, nennet man Kupfer, das auf die hohe Gahr getrieben, und bis zu 88 Pfund gebracht worden.

Schwarzkupfer, heißt das Kupfer, welches sich zuerst aus dem abgeröfteten Roh- oder Kupfersteine schmelzen läßt, wie wir es im vorhergehenden Artikel beschrieben; es siehet ebenfalls wie rothes Kupfer aus, es ist aber noch nicht rein und zu Koch- oder Trinkgeschirren, wegen der arsenikalischen und schwefelichen Theile, nicht zu gebrauchen.

Schwarz arm Kupfer, ist dasjenige, das an der Gahr nicht hoch ausfällt, oder in welchem nicht viel rothes Gahrkupfer zu finden.

Seigerwerk, nennet man Kupfer, das für seigerwürdig gehalten, und mit Bley versetzet wird, um das Silber daraus zu bringen: sonst heißt auch das Bleywerk Seigerwerk, was durchs Kupferseigern ist erhalten worden, und in welchem das Silber, das Kupfer enthielte, befindlich ist, und das alsdann auf dem Treibherde abgetrieben wird.

Spleisofen, ist eine Ungarische Benennung eines Schmelzofens,

fens, der wie ein Treibeherd gewölbet ist, und ein Vorgewölbe hat, in welchem man das Feuer mit kleingehacktem Holze anzündet; es hat dieser Ofen auch einen Vortiegel, darein das Schwarzkupfer, wenn es gnug gearbeitet hat, abgestochen wird.

Lech, heißt in Ungarn der Roh- oder Kupferstein.

Oberlech, ist der Dünn- oder Spurstein, welcher vom Schwarzkupferschmelzen übrig bleibet.

Kupfer seigern, geschieht nur, wenn das Kupfer so vieles Silber in sich führet, daß es die anzuwendenden Kosten bezahlet, und also davon mit Nutzen zu scheiden ist, das heißt, wenn der Centner Kupfer über 8 Loth Silber nach der damit gemachten Probe enthält, so wird das Kupfer vor seigerwürdig gehalten. Die Seigerung verrichtet man mit Bley, indem man dasselbe, damit es das Silber in sich fasse, darunter schmelzet, und nachgehends durchs Abtreiben das Silber wieder daraus erhält.

Seigerstücke, sind abgerissene Kupferscheiben, die im Schmelzen mit Bley versetzet worden, aber alsdann wieder geseigert werden, um das Bley, sammt dem darinne enthaltenen Silber, ohne Abgang daraus zu erlangen.

Kienstöcke, sind die ausgeseigerten Dörlinge, woraus das Bley und Silber auf dem Darrherd ausgeseigert worden, und welche nun, weil das geseigerte Bleywerk daraus gelaufen ist, ganz löchericht und porös zurück geblieben. Ist die Seigerung mit Schwarzkupfer vorbey, so werden solche Kienstöcke auf den Gahrherd gebracht, und gahr geblasen.

Darrherd, ist ein großer länglich viereckigter Herd oder Ofen, worunter ein spielendes Feuer gemacht wird, um die darauf gesetzten Seigerstücke glühend zu machen, und das Bley mit dem Silber daraus zu seigern. Es ist bekannt, daß das Bley, wenn es dem Silber überhäuft zugesetzt wird, dasselbe in die allersubtilsten Theile zertheile und in sich schlucke, wodurch dann das Silber übermeistert wird, daß es sich dem Bleye so zu sagen ergeben muß; nun kann aber das Bley seiner Natur nach, kein so starkes Feuer als wie das Kupfer aushalten, ohne flüßig zu werden, daher es dann bey so gestallten Sachen nicht länger in der Vermischung bey dem Kupfer verbleibt, sondern in der Seigerung nebst dem Silber davon abfließt.

Treib-

Treibherd, ist derjenige Herd, wo das geschmolzene Bleywerk aufgesetzet, und das Bley davon geschieden wird, damit das Silber, welches darinne enthalten ist, als ein reines geschmeidiges fixes Metall stehen bleibe; man verrichtet dieses mit einem doppelten Gebläse das entweder durchs Wasser oder durch ein Göpelwerk getrieben wird.

Aschkasten, ist ein großer hölzerner Kasten, darein man die Asche, von der die Treibherde geschlagen werden, siebet; eigentlich muß es eine wohl ausgelaugte Asche, wie sie zum Capellenschlagen erfordert wird, seyn, darunter klein gestoßene gesiebte Kohlen gemischet worden, wenn sie zu einem dicht geschlagenen Fundamente, und zum Abstriche im Treibofen dienen soll.

Pritsche, ist ein breites flaches Holz, damit der Herd zum Treiben dicht geschlagen wird.

Stoßkolben, ist ein dickes und schweres Holz, mit einem Stiele, damit die Herde dicht gestoßen werden.

Spur, ist ein rund ausgeschnittener Cirkel mitten im Herde, darinnen das Silber zum Treiben und Blicken kömmt.

Treibhuth, ist eine Bedeckung, so oben über den Abtreibeherd gemacht wird: sie besteht entweder aus einem Gewölbe von Ziegelsteinen, oder auch aus einer eisernen Stürze, welche aber so beschaffen seyn muß, daß man sie abheben, und auch wieder darauf setzen kann, wie man es nöthig hat. Gemeiniglich verrichtet man das Abnehmen durch eine Maschine, die man drehen und wenden kann.

Kranich oder **Kran**, ist eigentlich die Hebemaschine, womit auf Hüttenwerken die eiserne Treibhüthe abgenommen, und in die Höhe gehoben werden; sie lassen sich drehen und hin- und her wenden, wie man will.

Antreibholz, ist kurzes Holz, welches zuerst im Treiben angefeuert wird, damit das Bleywerk in Fluß kömmt.

Treibholz, nennet man die langen Bäume von zwey Ellen, welche in den Ofen gelegt, und angesteckt werden.

Frischen, ist, Glötte in den Schmelzofen setzen, und zu Bleye machen.

Glötte, ist eine schwere gelbliche Materie, oder ein calcinirtes Bley, das beym Silberabtreiben vom Bleywerke abgezogen, und durch die Glöttgassen geführet

Bayerische Staatsbibliothek München

wird; ſie wird auch **Silberglötte** genennt.

Bleyhaken, iſt ein Haken, den man ins Bley ſetzet, wenn es in die Pfanne gegoſſen wird, damit man es mit demſelben füglich aus der Pfanne heben kann.

Mollenbley oder **Muldenbley**, iſt dasjenige, was in einer Pfanne auf einmal an Bley gegoſſen wird.

Poſtbley, iſt dasjenige, was in einer Schicht gemacht wird, nämlich achtzig Centner.

Nummereiſen, iſt das Eiſen, womit das Bley numerirt wird.

Hart Bley, iſt dasjenige Bley, das im Kupferſchmelzen mit erhalten wird, wenn in den Erzen Bley und Kupfer unter einander auf einem Gange geſtanden haben.

Seiger-Bley, iſt das Bley, ſo aus dem geſeigerten Kupfer heraus gelaufen, wenn ſolches in dem Darrofen geſtanden hat.

Bleyglötte, iſt derjenige Abraum vom Bleye, ſo ſich im Abtreiben auf dem Treibherde verſchlacket, und durch den Abſtrich davon gebracht wird; ſie ſiehet dem Bleye zwar nicht mehr gleich, iſt aber doch wieder in Bley zu reduciren. Es giebt derſelben zweyerley, ſchwarze und rothe: die ſchwarze Glötte wird eigentlich Silberglötte genannt, weil ſie vom Silbertreiben herkömmt; die aber, da ſie meiſtentheils vom Abſtreichen herrührt, und bey dem Abräumen zu tief ins Silber gegriffen wird, nicht leicht verkauft, ſondern bey fernerem Erzſchmelzen oder Seigern wieder mit aufgeſetzet wird.

Glöttgaſſe, iſt ein ausgemauertes Loch im Treibofen, durch welches die von dem Silber ſich ſcheidende Glötte läuft.

Glötthaken, iſt ein Eiſen, damit die Gaſſe in gedachtem Loche auf der Aſche gemacht wird.

Schichtglötte, iſt Glötte, die bey einem Silberblick abgehet, oder im Treiben auf einmal bereitet wird.

Silberblick, iſt beym Abtreiben, wenn das Bley in Glötte und Herd verwandelt worden, und das Silber ganz erſtarrt, hellblitzend und blinkend auf dem Abtreibherde erſcheint. Man macht aus dem Silberblicke gar viel, weil er nach der Erſcheinung der wunderbarſten Blumen, die im Treiben zu ſehen ſind, ſich ſchnell in eine coagulirte Silbergeſtalt verkehrt, und ſogleich darauf allerhand Farben, gleich einem Regenbogen, ſpielet, welche die erſten ſchwefflichen mineraliſchen Anfänge verurſachen, die nunmehr

durch

durch die Anzeige von dieſen Farben davon geſchieden worden.

Silberblumen, ſind eine Art Blaſen, ſo ſich auf einem Silberblick-Abtreiben ſehen laſſen, und ſchön unter einander ſpielen; weil es bald blicken will, da heißt es: **der Blick geht in Blumen.**

Bleyſack, iſt ein kleiner Anhang von Bleye, ſo bey großem Abtreiben des Silbers auf Treibherden, wo öfters Silber Blicke von 60 bis 100 Mark Silber abgeſtochen werden, an den Silberblicken verbleibet, daher können die Blickſilber von großen Abtreibherden nicht vor fein gehalten werden, ſondern dieſelben werden erſt durch Brennen vollends gehörig verfeinert.

Herdſtücken, nennet man dasjenige Bley, ſo bey großem Abtreiben in den Aſchen-Herd gezogen wird, ſo wie es ſich beym Probiren und Abtreiben im Kleinen in die Aſchencapelle ziehet. Sie enthalten öfters noch Silber, je nachdem das Abtreiben verrichtet worden, und werden, wenn vorher der darinne befindliche Silbergehalt probiret worden, im Schmelzen beym Verblicken mit zugeſetzt.

Teſt, iſt eine in einer Pfanne oder Schüſſel, oder auch in einem Treibeſcherbel, feſtgeſchlagene ausgeſiebte und ausgelaugte Aſche, die an einigen Orten mit gebrannter Beinaſche vermiſcht wird. Man brennt darauf das abgetriebene und geblickte Silber unter einer Muffel vollends fein, um demſelben das gehörige Feuer zu geben.

Hanen, ſind feine Körnchen Silber, die beym Treiben im Brennofen abſpritzen und davon fliegen.

Teſtkörner, ſind diejenigen Körner, die ſich in den Teſt ſetzen, und im Treiben verſpritzet werden. Die Hanen und Teſtkörner werden auch Kirchenkrätze genannt, weil ſich die Kirchen an einigen Orten ſolche anmaßen.

Abſtrich, iſt, was ſich im Treiben zuerſt von dem Glött abſetzet; er wird rein ausgewaſchen und den Gewerken mit berechnet.

Alter Vorrath, nennet man, was vom Abſtreichen geſammelt und zuſammen gehalten wird.

Silbergerinn, heißt das ausgehauene Gerinne, darinnen Waſſer auf den Silberblick gelaſſen wird, um ihn abzuquicken.

Silberſpieß oder Silbermeiſel, iſt ein Inſtrument, wie ein Meiſel, mit dem der Silberblick, wenn er ausgekühlt iſt, von dem Herde gehoben wird.

Brennofen, ist ein von Ziegelsteinen gemachter Ofen, mit Windlöchern, darein der Test gesetzt und das Silber unter der Muffel fein gebrannt wird.

Silberbrennen, ist bey dem Schmelzen der Silbererze die letzte Arbeit; es wird nämlich der abgetriebene Silberblick in Stücke zerschroten, auf große geschlagene Teste ins Bley getränkt, und vom neuen so lange wieder abgetrieben, bis das Bleywerk recht rein abgegangen, und das Silber die gehörige Feine erreichet hat. Man verrichtet dieses Brennen deswegen, damit man den noch anhangenden Bleysack davon abnehmen könne; und weil dieses im Flusse geschehen muß, das Silber aber ohne Bley nicht wieder zum Treiben gebracht wird, so setzet man demselben Frischbley zu.

Brandsilber, heißt das Silber, welches der Silberbrenner auf 15 oder 16 Loth fein gebrannt hat.

Brandprobe, ist diejenige Probe, die aus dem fein gebrannten Silber genommen wird, um zu sehen, ob das Brandsilber seine 15 Loth 16 Gran hält.

Schrötlinge, heißen die zur Probe vom Silber ausgehauenen Stückchen, die zusammen in eins geschmolzen, und dann wieder zerschroten werden.

Benehmen, heißt von einem Schrötlinge so viel abschneiden, bis er sein Gewicht, worauf er eingesetzet worden, bekömmt.

Ausschlagen, heißt, einen solchen Schrötling breit schlagen.

Brennmeister, ist der eigentliche Rostmeister, welcher Acht haben muß, daß die Röste zum Schmelzen recht gebrannt, und getäubet werden; unter ihm stehen die **Brennknechte**, welche die Rostarbeit verrichten, und die er auch erhalten muß.

Treiber, nennet man denjenigen, der zum Silbertreiben, oder zum Treibofen eigentlich bestellet ist, damit das Silber recht getrieben werde.

Cementirer, ist derjenige, der den Leimen zu den Herden zurichtet.

Hüttenwächter, heißt derjenige Mann, der Tag und Nacht fleißig Achtung geben muß, daß durchs Feuer kein Schaden in den Hüttenwerken geschehe.

Vorrath, ist auf Bergwerken, eine Menge guter Erze, die man in

in Bereitschaft hat, worauf man deswegen hält, um zu sehen, ob sich die Bergwerke veredeln oder verschlimmern; denn darauf wird bey der Ausbeute die Rechnung gemacht.

Abrechnung, ist auf Bergwerken die Rechnung, die über Einnahme oder Ausgabe, ingleichen wegen Anlegung der Ausbeute, gehalten wird, um zu sehen, was aufgegangen, und was noch übrig geblieben.

Ausbeute, ist auf Bergwerken der Ueberschuß, der nach Abzug des Recesses oder der Zubuße, oder anderer aufgewandten Gaben, der Gewerkschaft jedes Quartal gereichet wird. Eigentlich ist die Ausbeute der Hauptgrund, weswegen Bergwerke gebauet werden.

Verlohrne Schnur, nennet man eine Messung, die der Bergmeister ohne den Markscheider, und ohne dessen Instrumente auf einem Werke verrichtet, um zu sehen, was vor Feld hiezu erfordert werde.

Erblich Vermessen oder **Erbbereiten**, geschieht gemeiniglich, wenn ein Werk in Ausbeute stehet; und heißt nichts anders, als ein Werk durch Verreichen und Markscheiden vermessen und verlochsteinen, daß demselben Niemand ins Feld fallen, noch in dessen Rechte einen Eingriff machen kann.

III. Abhandlung.

Von den mannigfaltigen Arten der metalliſchen und mineraliſchen Erze, und wie dieſelben auf ihren Gängen zu- oder abnehmen.

Daß die metalliſchen und mineraliſchen Erze in der Erde wachſen, und durch den Bergbau hervor gebracht, durch das Schmelzen aber in reines Metall verwandelt werden, iſt faſt einem jeden bekannt: wie aber ihre Geſtalt und ihr Weſen zu erkennen, und wie daraus der reine metalliſche Saft zu ſchmelzen ſey, dieſes weis eben nicht jedermann. Alles Geſtein, aus welchem Metalle geſchmolzen werden, ſie haben Namen wie ſie wollen, nennet man Erze. Von Natur ſind ſie viel ſchwerer, als andere taube und leere Steine, und ſie finden ſich in gar vielerley Geſtalten, nicht etwan nur in ſo vielen, als es Metalle giebt: ein einziges Metall verwandelt ſich oft in ſehr vielerley Geſtalten von Erzen, welches alles dann gründlich zu erkennen, für einen Bergmann und Bergverſtändigen von großer Wichtigkeit iſt; und um dieſer Urſachen willen wollen wir die Erzarten aller Metalle hier aufs gründlichſte vorſtellen, und jede Eigenſchaft derſelben erklären.

1) Von Golderzen.

Gewachſen Golderz, iſt ganz reines Erz, und am Golde ſo ſchmeidig, daß es ſich ſchneiden und flötzſchen läßt; man findet es oft in ganzen Bäumchen und Neſtern, und es kann ohne einiges Schmelzen gleich roh getrieben, und geprägt werden. Am ſchönſten wächſt es in einem weißen cryſtalliniſchen Quarze, oder Ganggeſteine, wo es gemeiniglich ganz derb und gediegen in ſeinem Saalbande ſteht; ſeine figurirte Geſtalt äußert ſich am meiſten, wenn die metalliſchen Säfte deſſelben ein zerbrochenes und löcherichtes Saalband antreffen, wodurch ſie nach und nach dringen, und ins lockere Gebürge treten können. In dieſem Falle formirt es verſchiedene Bildungen; und

und man findet jederzeit, daß dieſe figurirte Bäumchen und Zäckchen an ein friſches Ganggeſtein angewachſen: finden ſie aber keinen Raum zum Austreten, ſo bildet es ſich auch in keine Figuren, ſondern es entſtehet nur ein ſelbſt gewachſenes raffinirtes Golderz, das blos in ſeinem Quarzgange eingeſchloſſen iſt, wie uns die Erfahrung täglich hiervon überzeugt.

Unter den Ländern in Europa, wo in anſehnlicher Menge dieſes vorzügliche Metall in einer reinen und fein gewachſenen Geſtalt durch den Bergbau entdecket worden, hat Ungarn wohl die meiſten und merkwürdigſten gewachſenen Golderze vorzuzeigen; denn es iſt bekannt, daß die alten Bergſtädte in Niederungarn, als Kremnitz, Schemnitz, Bugans, Königsberg, Alt- und Neu-Sohl, in vergangenen Zeiten eine große Menge von rein gewachſenem und in vielerley Erzen neſterweiſe eingeſprengtem Golde gegeben haben; und wer weis nicht, wie ſich die Bergwerke beſonders zu Nogibania in Siebenbürgen mit dieſem Metalle aufs neue hervor thun? Die Erzarten und Anbrüche der gewachſenen Golderze ſind vielerley: denn die Erfahrung lehrt, daß ſich dieſelben bald in Bergzinnober, Auripigment, Horn- und Kieſelgeſteine, bald in Antimonium und Vitriolkieſen finden laſſen.

Gediegen Golderz, iſt ein ſehr reiches Erz, das zwar dem gewachſenen Golderze nicht viel nachgiebt, doch aber deſſen vollkommene Exaltation und Reinigkeit nicht ganz erlanget hat, weil es noch einen flüchtigen Geiſt beſitzet, von dem es vor dem Schmelzen durch beſondere Handgriffe muß gereiniget werden. Dieſe Erze finden ſich auch in unſern Deutſchen Gebürgen, ſie ſind aber nicht einem jeden bekannt.

Goldkieſe. Von dieſen giebt es verſchiedene Arten; erſt nennet man diejenigen Erze Goldkieſe, in denen das gewachſene Gold eingeſprenget ſteht, wie ich in Ungarn gefunden habe, wo ſolche oft in einem weißen kryſtallenen Quarze, oder auch in einem grauen, braunen, oder ganz ſchwarzen Quarzgeſteine brechen; ferner heißen auch die derben und glauchen Schwefel- oder Arſenikkieſe, weil ſie öfters reichhaltige Golderze enthalten, Goldkieſe: Sie brechen gemeiniglich in einer ſchwarz- auch braunrothen Bergart, oder auch in einem ſchwarzgrauen Schiefergeſteine.

Gold-

Goldmarcasite, sind ganz viereckigte Würfel, von verschiedener Farbe, als gelb, braun und weiß, die in Gängen und Schiefer anwachsen; sie sehen meistentheils alle dem gediegenen Golde gleich, geben aber in der gemeinen Probe kein Gold von sich: man verpuffe sie aber mit Salpeter, und sehe alsdann, was man damit ausrichten mag.

Goldflammen, ist eine Art gewachsenes feines Gold, das sich in Deutschen Erzgebürgen an vielen Orten im Sande und in der Erde findet, wenn man nur eine Elle tief darnach gräbet. Es muß aber dieses Flammgold mit den schimmerichten flitterichten flüchtigen Flammen, die im Auswaschen in die Höhe schwimmen, nicht verwechselt werden: (denn ob sie schon den Schein des Goldes an sich haben, so taugen sie doch nichts), sondern es sind nur diejenigen feinen Flämmchen und Flötzschlein, die sich mit dem Queckſilber amalgamiren und zusammen bringen lassen. Man findet in der Schweiz, bey Arau, unter das Berner Gebiete gehörig, desgleichen in Böhmen im Lobkowitzschen Kreise, im Sächsischen Voigtlande bey Lengefeld, und bey Dreßden in der Elbe, und in der Auerbach, in Schlesien, im Bober und Zacken, und an vielen andern Orten mehr, dergleichen Goldflammen: man muß es aber nicht also verstehen, als ob durch das Aufsuchen derselben große Schätze zu erlangen wären, sondern wir zeigen nur das Wesentliche, was innerhalb einigen Gebürge zu finden ist, hier an, um durch die Wahrheit der Sache zu erweisen, daß gewachsenes reines Gold in unsern Deutschen Gebürgen vorhanden sey.

Goldgranaten, sind runde oder viereckigte flüchtige sulphurische Körner, die bisweilen rubinroth von Farbe und sehr glasicht und halb durchsichtig sind. Sie werden in großen Gebürgen im Sande, und im Schiefergesteine, wie im Sächsischen Erzgebürge bey St. Annaberg, wo beynahe ein ganzer Berg davon voll ist, oder auch im Wasser gefunden, wie bey Berneck im Bareuthischen; unter diesen sind die Böhmischen die bekanntesten.

Goldkörner. Diese findet man in vielerley Arten, und in den alten Schriften wird gar viel Wesens davon gemacht. Ihr Ursprung ist eigentlich zweyerley; es sind entweder Körner, die sich von den Erzgängen der Erde herschreiben, und durch die Quellen, in die Flüsse der Gebürge geführet wor-

den,

den, die aber mehr vor kleine abgeſpühlte Erzſtüffchen, als Körner anzuſehen ſind: oder ſolche Körner, die nicht durchs Waſſer von den Gebürgen abgeriſſen, ſondern von der Sonne in den Waſſern und im Sande erzeuget und generiret worden. Beyderley Arten verdienen Aufmerkſamkeit, und können einem Wißbegierigen bey Unterſuchung der Gebürge große und vorzügliche Erkenntniſſe verſchaffen. Die reinen und gewachſenen Goldkörner, die ſowohl im Sande als im Waſſer auf den Gebürgen oftmals, obſchon nicht Metzenweiß, gefunden werden, ſind die beſten: denn ſie ſind in der Erde auf ordentlichen Gängen generiret, und durch die Grundwaſſer nach und nach davon abgeriſſen, oder von der Sonne in dieſer Geſtalt darinnen erzeugt worden.

Außer den gewachſenen Goldkörnern, giebt es auch noch eine große Menge runder Steinchen, und Arten von Körnern, ſowohl im Sande, als in den Flüſſen der Gebürge, die an Größe und Farbe einander nicht gleich ſind: denn ſie ſehen öfters blau, oder grau aus, ſind zugleich milde unter den Zähnen, und laſſen ſich kauen. Dieſe geben in der Probe auf Metall oftmals güldiſches Silber von ſich, ſind aber von ſubtilem und ganz ſonderlichem Gehalte, und ſehen auf dem Bruche, wenn man ſie von einander ſchlägt, erzhaftig aus.

Waſchgold, iſt eine Art ſubtiler doch gewachſener Goldflammen und kleiner Flötze, die zuweilen am Gewichte einen Gran wiegen. Den Namen **Waſchgold**, hat es daher erhalten, weil daſſelbe vor alten Zeiten, und, auch wo ſolches noch heut zu Tage getrieben wird, mit Waſſer aus dem Sande und Erde iſt gewaſchen worden. An einigen Orten hatte man ehemals ordentliche Waſch- und Planherde zu ſolcher Goldwäſche angeleget, um daſſelbe dadurch aus dem Sand und Erde heraus zu bringen, wie von ſolchen Goldwäſchen die alten Ueberbleibſel bey Goldberg, Marienſeiffen, Schockſeiffen und an andern Orten mehr, desgleichen in Böhmen, noch zu finden ſind. Bey Lengefeld im Sächſiſchen Voigtlande iſt nur noch vor 50 Jahren an der Goltzſch eine ſolche Goldwäſche getrieben worden, nicht, daß aus ſolchem Fluſſe das Gold ſey gewaſchen worden, ſondern man findet an der Seite dieſes Waſſers, nach dem Gebürge zu, Gruben, woraus ſie die Erde zum Auswaſchen geholet haben. Ich habe darinne ſchon vor 20 Jahren ge-

waschen, es giebt diese Erde Flötzchen gewaschnen schönen Goldes, einen Gran schwer, woraus vielmehr der Gehalt der Gebürgesgegend, als der Nutzen solcher Goldwäsche kann eingesehen und erkannt werden.

Goldtalch, ist eine besondere Bergart, die sich auch mit zu der Solarischen Regierung bekennet, und einmal vor allemal vor eine güldische Substanz will angesehen seyn. Wenn wir nach dem Ansehen dieser Bergart gehen, und solche der äußern Fläche nach nur betrachten wollen, so können wir ihr dieses schwerlich absprechen: denn wenn dieselbe geglühet und wohl calciniret wird, so erhält sie das Zeichen der gelben Farbe, wovon sie sich herschreibet, und zeiget ihr Folium und Spolium, wie auch, daß sie von fixirter und unverbrennlicher Natur sey; dabey ist sie aber unflüßig und will sich mit keinem Metalle vermischen, noch im Feuer vereinigen lassen. Dieses Talcherz, das oftmals in ordentlichen Gängen bricht, ist vor einen schlafenden und todten Körper anzusehen, dem der Geist entgangen ist, kann man ihm aber denselben wieder geben, wie sehr leicht möglich ist, so wird man finden, daß dieses Mortuum gleichsam erweckt und reichhaltig gemacht werden kann.

Goldhornerz, ist von Farbe braun, gelb, blau oder auch grau, und sehr fest und compakt, wie ein Wetzstein, in dem oft ein subtiler Goldstaub eingesprenget stehet. Dasjenige Horngestein, das man zu Cremnitz in Niederungarn Lebererz nennet, ist in unsern deutschen Provinzen so wohl auf dem Harze, als im Sächsischen Erzgebürge, gleichfalls zu finden. Ich habe vom Harze blaues, aus Sachsen graues, und aus Böhmen braunes gehabt, und gesehen, worinne gediegen Gold eingesprenget war, nur daß ich den Ort oder Felsen nicht eigentlich gewußt habe, wo dasselbe ist abgebrochen worden.

Flüchtige güldische Erze und Bergarten, sind diejenigen flüchtigen und verbrennlichen Erze und unzeitigen Bergarten, die den Stoff zu einer metallischen Substanz in sich führen, aber noch in ihrem primo Ente liegen, und zu keiner Exaltation und Fixation gekommen sind; denn es ist unmöglich ein fixes vollkommenes Metall daraus zu bringen, und man hat vergeblicher Weise oft viel aus dieser Bergart gemacht. Wir haben aber auch noch eine andre Art Erze und Bergarten zu betrachten, welche sich auf großen Gebürgen spüren lassen, die zwar an und vor sich

keinen

keinen Namen führen, und in keine mineraliſche Claſſe gebracht worden, ob ſie ſchon in ordentlichen Quarzgängen ſtreichen; dieſe wollte ich nun eigentlich unter die Spath- und Talcharten ſetzen, weil man ſonſt nicht weis, was man aus ihnen machen ſoll. Sie werden von den Kuxträgern (wie die Aufſucher von ſolchen Erzen genennet werden) Golderze genannt, weil ſie öfters, ſo wohl vor als nach dem Röſten, dieſe edle Farbe zeigen, ſie taugen aber, an und vor ſich ſelbſt, nichts.

Goldgänge, ſind diejenigen quarzigen und ſteinigten Erzgänge, darinne, der Erfahrung nach, Golderze zu wachſen pflegen, oder in denen dieß Metall ſich gerne generiret, weil ſie eine bequeme Materie enthalten, eine vollkommene Fixation zu bewerkſtelligen.

Goldanbrüche, ſind ſubtile und glauche Schwefelkieſe, Auripigment und Zinnobererze, worauf ſich die Bergleute gute Hofnung zu gediegenem Golderze machen, weil ſie gemeiniglich darauf zu brechen pflegen; öfters ſind ſie auch von gediegenem und gewachſenem reinen Golde ganz durchſetzt, und durchwachſen, wie dieſes in Siebenbürgen einige Erze bezeugen, die in allen Cabinetten bekannt ſind.

Goldadern, nennet man auf den güldiſchen Erzgebürgen, reiche gediegene Goldgänge, die wie Adern in den Erzgängen gewachſen ſtehen. In unſern deutſchen Provinzen wird man ſolche nicht leichtlich finden, wenigſtens hat man zu dieſen unſern Zeiten noch keine Spur davon.

Rothgülden Golderz. Wie es bekannter Maßen rothgülden Silbererz giebt, ſo giebt es auch rothgülden Golderz, es iſt aber rar, und zu unſern Zeiten auf deutſchen Erzgebürgen noch unbekannt. Es iſt ein rothes glaſigtes Erz, das dem rothgüldnen Silbererze vollkommen gleicht.

Goldgemülle, nennet man auf Goldbergwerken, in Ungarn und Siebenbürgen das kleine Seifenwerk, welches ſich als kleine Bröckchen abröhret, und als Flämmlein und Körnchen zuſammen gebracht wird.

Goldwäſche, nennet man in Niederungarn, ingleichen auf angelegten lettigen Goldwäſchen, wenn das Lettenwerk mit Waſſer ausgewaſchen, und auf Planherden in rohen Zwillichtüchern aufgefangen wird, um dadurch das Gold rein zu machen.

Goldamalgama, iſt ein Maſſe von Gold und Mercurius zuſammen

men, woraus der Mercurius durch ein gelindes Feuer abgerauchet wird, damit das Gold rein und fein zurücke bleibe, und ſeine gelbe Farbe wiederum erhalte.

Gold amalgamiren. Dieß iſt, wenn der Goldſchlich, unter dem noch Steinchen und Sand ſind, in einer dazu gemachten ſogenannten Quickmühle, mit Mercurio vivo vermiſchet, gerieben, und mit ihm zu einem Teiche gemacht wird, da dann der Mercurius durch einen ledernen Sack oder Beutel geſchnüret, und der übrige Mercurius davon gepreſſet wird, daß das Gold auf einem Klumpen beyſammen, wie eine weiße Queckſilbermaſſe, zurücke bleibt. Dieſe Maſſe ſetzt man auf Glühſcherbel, und läßt ſie gelinde verrauchen, da alsdann das fixe und reine Gold zu Boden liegen bleibt, welches mit Borax zuſammen geſchmolzen und in eine Zein gegoſſen wird.

Goldlamellen, ſind dünn geſchlagene Goldſtückchen, welche gemeiniglich ſo vorbereitet werden, wenn das Gold an der Farbe ſoll erhöhet oder gradiret werden.

Goldcement, iſt ein gewiſſes Pulver, das von ſaliniſchen und ſulphuriſchen Dingen zuſammen geſetzet wird, entweder dem Golde den Zuſatz vom Silber oder Kupfer zu benehmen, womit es legiret worden, oder daſſelbe an ſeiner Feine von 12 bis 24 Karath zu erhöhen; dieſe Behandlung iſt in den Münzen und auch vielen Goldſcheidern bekannt.

Gold ſolviren. Dieß geſchieht in chymiſchen Arbeiten, indem man fein Gold zu dünnen Lamellen ſchlägt, daſſelbe dann in gutes Aqua Regis, worinne Salmiak in Aquafort ſolviret iſt, legt, und in gelinde Wärme ſetzet, damit ſich das Gold gänzlich in eine gelbe Solution auflöſe.

Goldpräcipitat. Wenn man das Gold, nach vorher beſchriebener Art, in Aqua Regis ſolviret hat, und dann eine Solutio Vitrioli darein gießt; ſo ſchlägt ſich das Gold aus dem Waſſer nieder, welches ein Präcipitat heißt.

Aurum fulminans, iſt ein beſonder Präcipitat des Goldes, welches in Aqua Regis ſolviret, und dann ſtatt einer Solutio Alcali, oder, wenn man es methodice machen will, mit Oleum Tartari per deliquium präcipitiret wird, indem man dieſes nach und nach darein gießet. Denn da dieſes zweyen Contraria ſind, ſo fällt ein Präcipitat als ein gelber Leimen zu Boden;

den; dieser wird mit warmen Wasser ausgesüßet und an der Luft, aber ja nicht an der Hitze getrocknet: denn es schlägt und entzündet sich ohne Feuer, und schlägt unter sich: es verursacht auch einen großen Dampf, wie Pulver, der aber braunroth sieht.

Goldkalch, ist dasjenige Goldpräcipitat, das aus einer Gold-Solution durch die Solutio Vitrioli ist nieder geschlagen worden; er muß gelinde getrocknet werden, so ist er gut.

Aurum fulminans zu reduciren. Aurum fulminans ist ein flüchtig gemachtes Gold, das dem Mercurius im Grade der Flüchtigkeit am nächsten kömmt, und das Feuer im geringsten nicht vertragen kann. Wenn man dasselbe wieder reduciren und schmelzen will, so gieße man nur Oleum Vitrioli oder Spiritus Salis, oder Aquafort darein, und rühre solches wohl unter einander, so kann man es beym Feuer wohl verrauchen, und dann zusammen schmelzen lassen, es wird nicht mehr schlagen.

Gold von Silber zu scheiden. Dieses geschieht, wenn nicht viel Gold im Silber befindlich ist, durch Aquafort, wie auf die vorhergehende Art das Gold solviret wurde; denn das Aquafort greift nur das Silber an, und solvirt dasselbe, das Gold aber, so darinnen gewesen, läßt es zu Grunde liegen, welches man alsdann aussüßen und zusammen schmelzen muß.

Anmerkung.

Wenn man in die großen Erzgebürge unsers Deutschlandes, z. E. in das große Harzer- und das Riesengebürge zwischen Schlesien und Böhmen, desgleichen in das Fichtelberger, Gibhäuser und andere Gebürge mehr kömmt, möchte man über die Wunder außer sich kommen, die einem von den da herum wohnenden Kurträgern für Golderze und Wunderseltsame Goldanbrüche vorgezeiget werden: Denn was nur glänzend ist und einige Schwere hat, das muß bey ihnen auch Gold und Silber heißen. Es ist zwar wahr, daß diese so schön und glänzend scheinenden Erze und Erzarten den ganzen Stoff zu ihrer metallischen Substanz, aber doch nur in einem unvollkommenen und unausgezeitigten Stande, in sich führen; denn ihre außerordentliche Schwere zeiget dieses unwidersprechlich: sie sind aber noch in keine metallische, son-

dern nur in eine mineralische Form und Gestalt gebracht, deswegen auch nicht leicht, ohne eine fernere natürliche Auszeitigung, Gold und Silber mit Nutzen daraus kann geschmolzen werden.

2) Von Silbererzen.

Gewachsen Silber, ist unter allen Silbererzen das vollkommenste und reichste Erz, indem dasselbe ganz superfein in den reinen Quarzgängen zu wachsen pfleget; es setzet sich oftmals als Bäumchen und Strauchwerk, auch als andere Arten Gewächse, in die klüfftige Erde, wo der Trieb der metallischen Säfte ausweichet, und sich also figürlich und bildend machen kann, desgleichen auch das figurirte gewachsene Golderz thut; ja es wächset aus seinem Ganggesteine, als wie ein großer Büschel Haare zusammen, wenn es, wie schon angezeiget worden, einen derben Sand, bey seiner Ausweichung in ein zerbrochenes Saalband antrifft, weswegen auch solches alsdann Haarsilber genennet wird. Es pfleget sich auch das gewachsene Silber ganz superfein auf die Gesteine der Gänge anzulegen, wie ganze Schälchen, daß man dasselbe von einander blättern kann. Oft ist es ganz dick angeschmoget; man findet es aber auch auf verschiedene Arten in denen Erzen und Gesteinen eingesprengt, da es denn als Nadelspitzen zuweilen in die Höhe stehet.

Gediegen Silbererz, ist ein reines ausgezeitigtes Silber, das öfters im Mörsel nur von seinen Bergen und Sande gereiniget, und alsdann mit Queckſilber, oder auch in Schmelztiegel, zu fixem Metalle kann gebracht werden. Es ist sonst dem vorher beschriebenen gewachsenen Silber an seiner Güte in allem gleich, nur daß solches noch mit seinem Ganggestein zu sehr vermischet ist, und nicht in Figuren wächset. In der Probe hält es dem Centner nach viel und wenig, nachdem es in einem festen Ganggestein stehet: - es heißen daher auch diese gediegene Silbererze, wenn dieselben nur dicht eingesprenget in ihrem Ganggesteine stehen, ob solche gleich nicht von so reichem metallischen Gehalte sind.

Diese und vorher beschriebene, gewachsene und gediegene Silbererze sind in unsern deutschen Erzgebürgen sehr wohl bekannt, und noch besser als die gewachsenen und gedie-

gediegenen Golderze, wovon wir in Churſachen zu Freyberg, auf dem Harz in Clausthal und zu Zellerfeld, nicht minder auf dem St. Andreasberg, und zu St. Joachimsthal in Böhmen, noch deutliche Beweiſe haben; Gott erhalte ferner ſolche gute Anbrüche.

Bergguhr, oder Bergbuttermilch, iſt öfters nichts anders als ein gediegenes und uncoagulirtes reines Silber, das durch die durchlöcherten Saalbande des Silbererzganges ausgedrungen iſt, und von den Bergleuten nicht weiter bemerkt, ſondern für einen weißen Letten gehalten, und mit auf die Halde geſtürzet wird. Es wird ſehr vieles von dieſer ſilberhaften Bergguhr geſchrieben, als wenn dieſelbe auf allen Silberbergwerken gefunden, und von den Bergleuten, die ihren Werth nicht verſtehen, auf die Halden geſtürzet würde, aber gewiß, die hier angedeutete Berg- oder Silberguhr iſt rar, und der tauſende hat dieſelbe in Bergwerken noch nicht geſehen: denn ſie generirt ſich nur auf gediegenen und gewachſenen Silbergängen, und zwar in ſolchem Ganggeſteine, deſſen Saalband zerbrochen und zerriſſen, oder an einem Orte ſchadhaft worden iſt, da dann der metalliſche Saft, ehe er ſich coagulirte und zu Metall wurde, durch dieſen Bruch ſich hat ins freye Erdreich oder die leeren Gebürge begeben können. Aus den ſeltſamen Umſtänden dieſer Wundergeburt der ſo genannten ſilberhaften Bergguhr, wird nun leicht zu ſchließen ſeyn, wie rar dieſelbe auf Gebürgen, ja auf den reichſten Silberwerken ſeyn müſſe, und daß nach den Beſchreibungen oftmals ein weißer bleyiſcher Letten davor wird ſeyn angegeben worden; denn ſonſt würde man nicht ſo vielfältig geſchrieben haben, daß er haufenweiſe von den Bergleuten auf die Halden geſtürzet würde.

Weiß gediegen Erz, iſt ein ſehr ſchweres, weißes, ſpatiges, und faſt dem geſchmolzenen Arſenik gleich ſehendes, reiches, dabey aber ſehr rares Silbererz, welches auf unſern deutſchen Erzgebürgen bekannt geweſen, und ehedeſſen in den reichen gediegenen Silberwerken zu Schneeberg, und auch auf dem Harz zu Clausthal mit iſt gebrochen worden; ich habe zwey Stuffen von ſolchem Erze in Händen gehabt, wovon die eine über ein Pfund wog.

Rothgülden Erz, iſt nach den gediegenen Silber-Erzen, das reichſte und beſte; es gehet ihm im Schmelzen an ſeinem metalliſchen

Gehalte

Gehalte oft sehr wenig ab. Insgemein ist es von rothbrauner Farbe, zuweilen sieht es auch ganz rubinenroth und halb durchsichtig aus, bricht in einem weißen Quarzgesteine, oft auch in einem krystallinen Gange, meistentheils aber in grauem und bräunlichem Zechgesteine. Bisweilen findet man es in Schiefern, jedoch selten in mächtigen Anbrüchen, auch wohl Nesterweiß mit unter den Weißgülden und andern Silbererzen. In Böhmen bricht dieses Erz sehr schön, besonders in St. Joachimsthal, und im Obersächsischen Erzgebürge zu Annaberg und Johanngeorgenstadt, ingleichen zu Freyberg, und auch auf dem Harz in vielen Werken.

Weißgülden Erz, ist ebenfalls ein sehr reiches Silbererz, das oft in seinem metallischen Gehalte, im Centner auf viele Mark hinauf kömmt; es sieht schwarz und grau an der Farbe, fast wie die Kobalderze, und steht in einem weißen Quarze, der zuweilen damit eingesprengt ist; man findet es auf dem Harze, in Böhmen und in den Sächsischen Werken; es ist oft auf den Quarzen ganz angeflogen, und auch zu Zeiten stahlderb in Gängen.

Glaserz oder **Gelaßerz**, ist auch noch eins von den reichen Silbererzen, deren metallische Gehalte beträchtlich sind. Es ist ein sehr schmeidiges und leichtflüßiges Erz, es läßt sich schneiden wie Bley, und bricht auch gerne mit bey Bleyerzen, und setzet in einen weißen Quarze, auch öfters in einem weißen und braunen Lettengesteine; es hat einen schönen Glanz, ist ganz glaßartig, und in andern Erzen gemeiniglich nur Nesterweise mit eingesprengt, gar selten aber stahlderb, doch bricht es oft in mächtigen Gängen. Auf dem Harze und in Freyberg ist solches in seinen Anbrüchen zu finden.

Gänßekothige Erze, sind eine Art mittelmäßiger Silbererze, die noch die reichsten mit am Gehalte sind. An Farbe sind sie grau, gelb und grünlich, mit unter weiß beschlagen, bisweilen auch ganz schwarz. Sie wachsen ganz knoticht und knorricht unter einander, und sehen aus wie Gänßekoth, von welcher Aehnlichkeit und Ansehen sie auch den Namen führen; am ersten brechen sie auf reichen und mächtigen Gängen, und setzen der Erfahrung nach gerne in die Teufe.

Grobes Glanzerz, ist ein Silbererz, das zuweilen vieles Bley bey sich führet, aber doch noch unter die Silbererze gezählet wird; es stehet gerne unter den Glaßerzen,

zen, und setzet in weißen und ganz glauchen Quarzgängen, die sich, der Erfahrung nach, öfters sehr mächtig erweisen. Diese Erze sind auf dem Harze, in Sachsen und auf andern Erzgebürgen sehr wohl bekannt.

Kleinspeißiger Glanz, ist ein sehr subtiles glänzendes Erz, das oftmals reich an Silbergehalte ist; es stehet ebenfalls auf ordentlichen Gängen, die sich zuweilen sehr mächtig erweisen, in weißem Spathe, gemeiniglich aber auf grauem Ganggebürge.

Gelbe Silbererze, sind Erze von sehr geringem Ansehen, aber von ergiebigem und austräglichem matallischen Gehalte, von denen der Centner der Erfahrung nach 60 bis 80 Mark Silber in der Probe hält. Sie gleichen den gelben Kupfererzen, (man muß nur keine Kießarten verstehen) und sind sehr schwer; man hat sie im Voigtsbergschen Erzgebürge auf ziemlichen Gängen entdecket.

Hornerz, ist ein sehr dichtes und festes Gestein, welches ich in gelber und blauer Hornart, gleich festen Wetzsteinen, gesehen und in Anbrüchen gefunden habe: es ist dieses Metall sehr subtil darinne eingesprengt und giebt austrägliche Proben.

Fahl Silbererz, ist ein grauglänzendes Gestein, das zuweilen in sehr mächtigen Gängen stehet, und ziemlich reich an Silber ist; es findet sich vielmals auch gewachsen Silber darinne eingesprengt.

Klimmer, ist eine Art glänzender Erze und Bergarten von mancherley Farbe, die zuweilen weiß, gelb, braun, auch schwarz und roth sehen, und oft, wo die Natur besondere Wirkungen darinne verrichtet hat, Gold und Silber in sich führen. An sich selbst ist dieses eine leere und nichts haltige Bergart, die in den Gebürgen ebenfalls in Gängen fort setzet, ihr ordentliches Streichen hält, und zuweilen schwer an Gewichte ist.

Katzensilber, nennet man die kleinspeisigten glänzenden Erze, von gelber und weißer Farbe, wie glänzend Silber und Gold. Diese Erzart sieht sehr schön und zuweilen sehr ausnehmend glänzend aus, ist blättricht und läßt sich zerreiben, sie hält auch das Glühen aus, und erhöhet oft dadurch ihre Farbe: aber sie lässet in der Untersuchung durchs Probiren an und vor sich keinen metallischen Gehalt hinter sich: im Fall aber die Natur in solche noch andere Erze bildet, findet man darinne auch einen metallischen Gehalt von Silber.

Antimonialiſch Silbererz, iſt ein Erz, das auch in deutſchen Gebürgen auf ſehr mächtigen Gängen bricht, und oft ſehr reich an Silber iſt, jedoch iſt der meiſte Theil Minera Antimonii; es ſieht dieſes Erz grau aus, ſetzt in grauen Schiefern, wie auch in weißem Quarzgeſteine; und oftmals ſtehet gewachſen Silber mit dabey: am reichſten findet man daſſelbe in Ungarn und Siebenbürgen.

Schwarz Silbererz, iſt insgemein ein kleinſpeißigt Geſtein, das aber zuweilen doch reich an Silber iſt, und ſich verbeſſert, wenn es in die Teufe ſetzt; zu Tag aus aber und in erſten Anbrüchen, hält es oft ſehr wenig.

Weiß Silbererz, iſt eine ſehr ſeltene und beſondere Art von Silbererzen, die ſich eben nicht auf allen Erzgebürgen zeiget. Sie ſieht ſpathig und ganz glänzend aus, und iſt von beſonderer Schwere; von metalliſchen Subſtanzen kann man an ihrer äuſſerlichen Geſtalt gar nichts wahrnehmen, aber in der Unterſuchungsprobe zeiget ſichs, daß dieſes Erz ein ſehr reiches Silber enthalte. Man trifft es ebenfalls nur in einigen Ungariſchen Werken an, wo es in ſeinem Streichen in einen ſchönen weißen Quarz ſetzet.

Federerz, iſt ein gutes Silbererz, in dem ſich das gediegene Silber als Federchen erzeuget. Es geſchieht dieſes auf klüfftigen Gängen, wo ſich eine ſolche anſchmauchende Bildung auf das Quarzgeſtein formiren kann, gleich den Drußen in mineraliſchen und metalliſchen Erzgängen, die ebenfalls verſchiedene wunderbare Bildungen annehmen, je nachdem die Variation der Natur ſolches hat geſtatten wollen.

Schiefererz, iſt eine Art Berggeſchicke, die theils Flötzweiſe in den Gebürgen ſetzen, wie im Sächſiſch-Voigtländiſchen die damit angefüllten Gebürge zeigen, theils ſetzen ſie ſich auch Gangweiſe in den Gebürgen zu Tage aus, und geben wenigſtens 4 Loth güldiſch Silber zur Probe. Dieſe Silberſchiefer, die ſich in der Teufe, wie die Erfahrung weiſet, an ihrem metalliſchen Gehalte verbeſſern, werden öfters zu mächtigen Erzen, oder ſie werden auch zu ganzen Stockwerken; zuweilen enthalten auch dieſe Silber Gold, zumal, wenn ſich das Flötz verändert.

Spath, iſt ein ſilberartiges Geſchick, das einen glänzenden ſchieferichten Kieſel, gleich dem Marienglaſe,

glaſe, bey ſich führet. Dieſer Spath iſt ſehr ſelten reich an Silber; es müßte denn ein weißgülden Erz mit darinne brechen, wie zuweilen zu geſchehen pfleget: oft führet ſolcher Spath auch Arſenik bey ſich, welches eine beſondere Anweiſung auf reiche gediegene Silberanbrüche giebt, wie ſolches die Erfahrungen aus Ungarn und Sachſen erweiſen.

Silberletten, iſt eine Art leimiger, fetter und thonigter Erde, von weißer, gelber und bräunlicher Farbe; man findet ihn gemeiniglich auf dem Hangenden der Silbererzgänge, wo oft ein Schram von zwey bis drey Finger breit, mit ſolchen Letten angefüllet iſt. Bey Unterſuchung in der Probe, verhält er ſich am Silber, nachdem die Erze darinne in die metalliſche Exaltation getreten, und zur Zeitigung gebracht worden, ziemlich reich, daher derſelbe eben nicht weg zu werfen, noch auf die Halde zu ſtürzen iſt; es iſt derſelbe aber nicht die beſchriene Bergguhr, wie einige davor halten wollen, ſondern er iſt wirklich ein alſo generirter mineraliſcher Letten.

Silberdrußen und Silbernieren, ſind oftmals eine Art ſehr reicher Silbererze, deren metalliſcher Gehalt ſehr austräglich iſt, die aber nicht auf ordentlichen ſtreichenden Erzgängen, ſondern nur in mildem, weichem, und lettigem Geſteine, oder in Sandgebürgen, in Stücken von 5 bis 10 und mehr Pfunden gefunden werden. Man kann keinen ſichern Bergbau darauf machen, weil man nicht ſo leicht einſehen mag, wie ſich dieſelben in dieſer ihrer Zeugung verhalten werden. Sie ſehen der Farbe nach braun, gelb und auch ſchwärzlich.

Silberkieß, iſt ſeiner Natur und Weſen nach ein ſtarkes Arſenikalerz, das den Schwefelkieſen gleich kömmt, mit dem Unterſchiede, daß dieſe goldgelb, jener aber ſilberweiß ausſieht, und in der Probe oft ein reiches Silber anzeiget; es erweiſen auch dieſe Kieſe, nach dem Begriff ihrer innern Beſtandtheile, daß ſie mit der Zeit eine völlige Auszeitigung des Silbers erhalten könnten. Sie brechen in ordentlichen Gängen in weißem Quarze, halten auch ihr ordentliches Streichen, und veredlen ſich in der Teufe.

Silberblende, iſt eine ſchön glänzende, doch leere und taube Bergart, von brauner und gelber Farbe, die an ſich keine metalliſche Probe von ſich giebt, indem ſie nichts anders, als eine ausgewitterte Bergart in ihrem ganzen

Weſen vorſtellet: es wäre denn, daß die Natur in einer darinne beſonders deſtinirten Matrix, wie oftmals zu geſchehen pflegt, eine metalliſche Generation vorgenommen hätte: denn die Bildungen ſind darinne gar vielerley, und dieſe formiren ſich auch gleich eine beſondere Matrice.

Güldiſch Silbererz, iſt ein ſolches Erz, das in der Unterſuchung durchs Probiren, nebſt dem Silber, auch Gold in ſich führet, dergleichen wir nicht allein in Niederungarn bey Schemnitz und Cremnitz vielfältig finden, ſondern auch in unſern deutſchen Gebürgen entdecken würden, wenn wir die noch unerſchrotenen und verdeckten Silbererze genau unterſuchen wollten. Die Niederungariſchen alten Bergſtätte erweiſen durch ihre anjetzt treibende Berg- und Schmelzarbeit, daß ſie ihre meiſte Ausbeute aus ſolchen goldhaltigen Silbererzen erlangen, indem die gediegenen Goldgänge in ſolchen Werken ſich meiſt abgeſchnitten und ausgebauet haben.

Silberſand, iſt eine Art Sand, der ſich inſonderheit in den Gebürgen findet, und mit metalliſchem Gold- und Silbergehalt oft reichlich verſehen iſt; es finden ſich in den großen Gebürgen zuweilen ziemliche Berge mit einem ſolchen metalliſchen Sand angefüllet, der in der Probe einige Mark Silber hält, und zuweilen auch ſtark güldiſch iſt. Wenn man ſich in ſolchen Gebürgen nach flüßigen Zuſchlägen beym Silber-Schmelzen erkundigt, ſo möchte ein ſolcher Sand oft den beſten Anlaß dazu geben, um in ſeinen Zuſchlägen die Erze nicht allein leichtflüßig zu machen, ſondern dieſelben auch zu veredlen und zu einem ziemlichen Silbergehalte zu bringen. Es ſind auf den Gebürgen viele Dinge möglich zu machen, die aber noch nicht gnugſam eingeſehen und erkannt worden ſind.

Silberſchaum, iſt eine Art geſchlagen Silber, das aber nur die weiße Silberfarbe hat, nicht aber ächt, noch feines Silber iſt; es wird daher auch nur ſchlechthin Metall genannt.

Silbergänge, ſind in den Erzgebürgen diejenigen Quarzgeſteine, die als Adern in der Erden durchzu ſtreichen pflegen, und eine glänzende Erzart bey ſich führen, und im Probiren und Unterſuchen fein Silber halten; es finden ſich dieſe Erzgänge nicht eben in allen Gebürgen, ſondern nur, wo die Natur zu der Generation dieſes Metalls am meiſten geartet iſt; je tiefer nun dieſe Erzgänge in die Erde ſetzen, je

mächtiger und reicher werden sie auch am Metalle.

Silberadern, werden in den Gebürgen Erzgänge genennet, die gediegen Silber in sich führen, und in der That die Kraft der mineralischen Wesenheit fürstellen; sie sind rar und werden meist in der Teufe gefunden.

Silberanbrüche, sind auf Gängen der Erde diejenigen, welche, der Erfahrung nach, vor reichen Silbererzen hergehen und deren Vorboten sind, aber noch nichts ergiebiges vorstellen, wie wir ein Exempel an den Wißmutherzen, am Kobalde und andern arsenikalischen Kiesen haben; denn wenn diese sich auf den Gängen sehen lassen, so sind gemeiniglich reiche Silbererze dahinter: es müßte denn seyn, daß dieselben in solchen Werken von Natur noch nicht zeitig wären, und die Natur nur eine Vorbereitung zu Silberze auf solchen Gängen machte.

Silberarten, sind solche Gesteine und Bergarten, die zwar auf die Generation des Silbers, welche die Natur an diesen Orten vor hat, weisen, und denen im weitern Nachsuchen wohl etwas gutes folgen möchte, die aber doch noch nicht bauwürdig sind. Es finden sich auf Gebürgen, die zu der Erzeugung dieses Metalls geneigt sind, dergleichen Arten außen am Tage, zu einer sichern Anzeige, daß diejenigen Gesteine, so sich außen auf einem Gebürge zeigen, dasjenige Metall ankündigen, was darunter in den Gängen der Erde mag verborgen seyn: denn ein jedes Metall führet in den Bergarten eine gewisse Anzeige, welches man die Signatur nennen könnte, auf die es weiset, und mit der es bezeichnet ist; ob man gleich daran nicht eigentlich erkennen kann, wo die Gänge von solchen Arten zu erschürfen seyn, als darum man sich weiter bemühen muß.

Silbergeschicke, ist ein Bergmännischer Terminus, der gebraucht wird, wenn sich auf einem entdeckten Erzgange Bergarten finden lassen, welche die Art und das Wesen der Silberze mit sich führen, und mit ihrer Signatur auf Silbererze weisen, da denn die Bergleute aus Erfahrung haben, daß Silbererze in der Nachfolge setzen werden.

Höfliche Geschicke, sind auf Erzgängen Anbrüche, welche in guten Erzen stehen, und die die Bergleute vor bauwürdig halten; man sagt dieses sonderlich von Silbererzen, die in gesunden frischen Gängen sich finden lassen.

Silber-Solution. Diese wird von Silber durch ein Aquafort, oder Scheidewasser bereitet; wenn nämlich dasselbe darinnen aufgelöset wird. Es läßt sich in Bergwerken zuweilen eine weiße silberfarbene Solution sehen, die von silberartigen Geschicken oder silberartigen Letten herkömmt, und auf Silbererze oder Silberanbrüche zeiget, zumal wenn die Gebürge zu Silbergeschicken geneigt sind.

Silberkalk, ist ein Präcipitat von reinem gediegenen Silber; es wird derselbe bereitet, wenn man fein Silber in Aquafort solviret, und daraus ein helles und klares Wasser bereitet; in solches Wasser thut man dann Sal commune, so schlägt sich im Augenblick ein weißer Kalk zu Boden, der wie Käsemaden aussieht, welcher alsdann mit Wasser wiederum ausgesüsset, vom Salze befreyet, und ausgewaschen werden muß.

Geschlagen Silber, ist ein von dem Goldschläger fein getriebenes Silber, welches so dünne ist, daß man es mit einer Schere leicht schneiden kann; in einer solchen Gestalt wird es auch öfters auf schieferichten Silbererzen gefunden, z. E. zu Freyberg in Sachsen.

3) Von Kupfererzen.

Gewachsen Kupfer, ist nichts anders, als eine Art Kupfer, die sich in den Gängen der Erde so veredelt, als wenn es schon geschmolzen wäre. Man findet es ebenfalls in figurirten Bäumchen und besondern ausgeflossenen Zacken, wie das gewachsene Gold und Silber, und dieses sonderlich, wo sich Klüffte in den Quarzgängen entdecken, oder die Saalbande des Ganges zerbrochen und verletzet sind. Es stehen solche gewachsene feine Kupfer insgemein auf braun oder weißquarzigem Ganggesteine, und werden sowohl in unsern Deutschen und Böhmischen Gebürgen auf Kupferwerken, als auch in den Ober-Ungarischen Gebürgen gefunden.

Glaßkupfererz, ist ein sehr reiches Kupfererz, das oft die Hälfte Kupfer im Schmelzen giebt. Es sieht von außen ganz schwarzgrün und streifigt aus, lässet sich ebenfalls schneiden, wie das Glaßsilbererz, wird in weißen quarzigen Gängen gegraben, hält sehr in die Teufe an, und giebt zugleich vieles Silber. Diese Art ist sehr rar, und in Sächsischen Gebürgen ist mir nur ein dergleichen altes Werk bekannt, das zwar verfallen ist,

in

in der alten Halde aber ſehr ſchöne reiche Stufferze zeiget.

Kupferkieſe, ſind eine Art ſehr reicher Kupfererze, die ganz braungelb ſehen, und recht in die Kupferfarbe fallen; ſie ſind ſchwer, enthalten aber noch vielen Schwefel, von welchem das Kupfer ſeine Nahrung erhält, mögen ſich auch auf ſolchen Gängen an metalliſchem Gehalte immer verbeſſern, und zur weitern metalliſchen Güte und Vollkommenheit gelangen; ſie finden ſich auf vielen Kupfer-Gebürgen, auf eignen Gängen, und ſetzen in die Teufe, und veredlen ſich.

Gelbe Kupferkieſe, ſind Kupfererze, die dem Anſehen nach oft wie gediegen Gold ſehen, welches von dem vielen Schwefel herkömmt, den ſie in ſich halten. Sie geben dem Auge das prächtigſte Vergnügen, ſetzen oft in mächtigen Gängen, in weißem und auch gelblichem Quarze, und ſind auf allen Erzgebürgen bekannt.

Grüne Kupfererze. Dieſes ſind eine bekannte Art Kupfererze, in denen ſich die grüne Farbe, welche der Venus, oder dem Kupfer eigen iſt, in ſolchen Gebürgen vor allen andern ſehen läßt. Dieſe grünen Erze ſind auch öfters mit einem gelben Kieße vergattet, der wie gediegen Gold darinne Neſterweiſe hervor leuchtet; ſie veredeln ſich mit einander in der Erde, wodurch gar reiche Kupfererze generiret werden, und ſetzen ebenfalls gerne in die Teufe.

Fahles oder weißes Kupfererz. Dieſe fahlen oder weißen Kupfererze, die wegen ihrer Beſtandtheile auch fahle Kupferkieſe könnten genennet werden, enthalten einen großen Theil Arſenik in ſich, den man beym Röſten und Schmelzen verſpüret, und wovon dieſes Erz auch die weiße Farbe erhält. Auf unſern Deutſchen Erzgebürgen, wo nur Kupfererze geſchmolzen werden, habe ich dergleichen fahle Kupfererze nie getroffen, und auch nichts davon gehöret noch geſehen: aber in Oberungarn iſt der Zipſer Comitat eigentlich der Geburtsort, wo ſich dieſe weißen Kupfererze, die ſo ſchön, als weißgülden Erz, ausſehen, auf verſchiedenen Zügen und Gebürgsgegenden in großer Menge finden; ſie ſetzen in die Teufe, und halten ſo viel Silber, daß ſie auch zu Schmölnitz geſeigert werden: im Temeswarer Bannat hingegen, ſehen die Kupfererze gelb.

Braunes Kupfererz, iſt ein derbes Erz, von brauner Farbe, ſo oft mächtig ſetzet, aber nicht eben reich an Kupfergehalte iſt.

Dieſe

Dieſe Erzarten finden ſich auf vielen Kupfergebürgen.

Eiſenſchüßige Kupferkieſe, ſind diejenigen Kupfererze, die, mit einer Eiſenminer oder Eiſenerde vermiſcht, in der Erde ſtehen. Die Kupfer, ſo in unſern deutſchen Erzgebürgen daraus geſchmolzen werden, haben keine Geſchmeidigkeit, weil in unſern gelben Kupferkieſen der Schwefel die Oberhand hat, der das Eiſen im Kupfer zu hart angreift, coaguliret, und zu einem unſchmeidigen Crocus macht.

Cementkupfer, nennet man Kupfer, das aus Eiſen herſtammet, und aus einer hoch gradirenden veneriſchen Solution, durch die Länge der Zeit, darinne gezeitiget wird. Ein Beyſpiel hiervon wird uns zu Schmölnitz, in Oberungarn, bey der daſigen Kupfer-Cementation gezeiget, wo nämlich aus dem Gebürge ein hoch blaues gradirendes Vitriol-Waſſer entſpringt, aus welchem nicht allein jährlich eine große Menge blauer Vitriol geſotten wird, ſondern es werden auch dadurch in einer tiefen Grube viele hundert Centner Eiſen in Kupfer verwandelt, das heißt, von dieſem Waſſer corrodiret und in einen Crocus verkehrt, welcher alsdann im Schmelzen und Reduciren, ungeachtet dieſe Stäbe noch nicht durchaus corrodiret ſind, ſondern in der Mitte, wenn dieſelben entzwey gehauen werden, noch eines kleinen Fingers dick Eiſen haben, dennoch ein ſchönes ſchmeidiges Kupfer geben, das im Schmelzen und Gahrblaſen auf die gehörigen 98 Pfund gebracht wird.

Kupferſchiefer, ſind eine beſondere Art ſchwarzer, grauer und brauner Schiefer, die beym Probiren und Schmelzen Kupfer geben; ſie ſehen auf dem Bruche ein wenig glänzend, ſind gemeiniglich arm an Gehalte, geben etwas Silber, deswegen ſie ſich im Schwarzkupfer mit Nutzen ſeigerwürdig machen, und ſetzen gemeiniglich in ſchwebenden Gängen fort, weil ſie in Flötzwerke beſtehen, ſelten aber brechen ſie in mächtigen Anbrüchen: wenn ſie ſtark ſind, ſetzen ſie einer Ellen mächtig, und wenn ſie einen ganzen Fall ſolcher Anbrüche machen, ſo ſind die Rechnungen hoch darauf anzuſtellen. Dergleichen Kupferſchiefer finden ſich von alten Zeiten her bis auf unſere Zeiten, in Mansfeldiſchen, Eißlebiſchen, Magdeburgiſchen, Mannebachiſchen und Thüringer Bergrevieren, wo noch eine ſtarke Kupferſchmelzung mit denſelben getrieben wird.

Kupferletten, ſind eine derbe dichte Erde, dem Thone gleich; ganz

ganz ſchmierig und ſchwer vom Gewichte, zuweilen aber gar ſandig; an Farbe ſehen ſie roth, braun, gelb, auch grünlich, bisweilen ſind ſie auch von untermiſchten Farben: man findet ſie öfters in Bergwerken mit auf Kupfergängen, da man ſolche mit aufbehält, und ſammt den Kupfererzen ſchmelzet.

Kupfermarcaſiten, ſind viereckigte und auch runde unter einander gewachſene Kießarten; ſie ſehen an der Farbe goldgelb, und halten im Centner 6 bis 8 Pfund Kupfer; ſie ſetzen auch in mächtigen Gängen, und werden im Sächſiſchen und andern Erzgebürgen gefunden; man brauchet dieſelben nebſt den Schiefern zur Rohſchmelzarbeit.

Bergwachs, iſt eine ſehr zarte und ganz reine graßgrüne mineraliſche Guhr, die wie ein reines geſchmeidiges Wachs anzuſehen iſt; ſie findet ſich zuweilen als eine Decke über mächtigen Kupferanbrüchen, und wird mit zum Schmelzen aufbehalten.

Kupfergebürge, nennet man, wenn die Erde und Geſteine, rings um im Gebürge kupfrig oder vitrioliſch ſind, und röthlich und grünlich in ihrem äußerlichen Beſchlage ſehen, wie dieſes oftmals alle Steine und Felſen ſattſam bezeugen.

Kupferdrußen, ſind Stücken Kupfererze, die ſich in beſondern Gewächſen zeigen, doch aber auf keinem ordentlichen dichten Erzgange ſtehen, und kein gewöhnliches Saalband zu ihrer Umſchlieſſung führen, ſondern in lockerem Gebürge oder Erdreich und Letten, auch öfters im Sande generiret werden, worinnen ſich dieſelben auf dieſe Art beſonders bilden; ſie geben oft ein ſchönes und ſchmeidiges Kupfer.

Berggrün, iſt eine mineraliſche grüne Farbe, die in der Erde oft Gangweiſe auf kupferichten Gebürgen gefunden wird, ſie iſt ebenfalls von Vitrioliſchem und kupferichtem Weſen, nur aber noch in keine ſaliniſche, oder mineraliſche Geſtalt gebracht.

Bergblau, iſt ebenfalls eine dergleichen mineraliſche reine und zarte Erde, die aus der Venus urſtandet, und auf Kupfer weiſet; es finden ſich öfters ganze Gänge ſolcher blauen Erde und Geſteine, auch ſogar zu Tage aus, unter der Dammerde. Auf dem Carpathiſchen Gebürge in Oberungarn, unweit dem ſo genannten ſchwarzen See, gegen Kaiſersmark über, fand ſich ein großer Felſen, auf

einem ziemlich hohen Berge, welcher der Beschreibung nach, ein Loch hätte, worinne was zu suchen wäre, über diesen Felsen aber stürze sich ein Wasser herab, das ein ziemliches Geräusche, und den Eingang zu diesem Felsen sehr fürchterlich machte, und man könne zu diesem Felsen und in dieses Loch nicht anders gelangen, als daß man sich ganz schnell durch diesen Wasserfall wage. Dieses geschahe, man fand darinnen einen weiten Eingang, und in desselben Höhlen einen mächtigen Anbruch des schönsten Bergblaues, wovor so gleich für jedes Pfund Ein Reichsthaler geboten wurde, aber die allda vermutheten Golderze funden sich darinne nicht.

Himmelblau Kupfererz. Diese Erzarten sind zwar sehr rare Anbrüche, sie sind auch sehr reich an Kupfer, halten aber die wenigsten male Silber in sich; in Baden-Durlachschen findet sich ein solch blaues Kupfererz mit unter den Bleyerzen, auf unächten Gängen: und in Schlesischen Gebürgen zu Schmotseifen, unweit dem Kloster Liebenthal, setzen blaue Kupfererze in einem Flötzwerke zu Tage aus: die in der Probe 37 Pfund Kupfer halten.

Kupfersand, ist ein mineralischer Sand, der sich oft in den Bergen der Gebürge findet, wo die Gegenden kupferartig sind: man kann ihn für nichts anders ansehen, als für ein klares mineralisches Gemüllme, das sich unter den kieslichten ordinären Sande befindet, unter sich aber noch reichere Metalle anweisen kann. In Schlesien, über Hirschberg und Warmbrunn, bey dem Dorfe Petersdorf, findet sich ein solcher Kupfersand, in einem großen Gebürge, der sich so gleich in einem Tiegel, ohne merklichen Rauch und Dampf, zu einem gelben Metalle schmelzet; die Bauern sind aber so tückisch, daß sie Niemanden den rechten Ort leichtlich anzeigen, weil die übrigen Berge in den dortigen Gegenden ebenfalls mit glänzendem Sande angefüllet sind.

Kupferarten. Arten sind auf einem Erzgebürge die ersten Anweisungen von demjenigen, was in einem solchen Gebürge an metallischen Anbrüchen zu finden ist; es bestehen solche aus Schiefer, hornartigen und knorrichten Gesteinen, und haben die Art und Eigenschaften desjenigen Metalls, welches in den innern Erzgängen der Gebürge enthalten ist. Auf Kupfergebürgen, oder solchen Gebürgen,

bürgen, wo die Kupferarten am meiſten brechen, bemerket man an allen Geſteinen, am Sande und der Erde, daß ein ſolches Gebürge mit Kupfer geſchwängert iſt; denn ſie ſind entweder grün beſchlagen, oder es zeigt ſich eine Kupfergilbe und Kupferbräune an denſelben, wodurch dann dieſe Gebürge vor andern gar leichtlich zu erkennen ſind.

Kupfergrüne, iſt ein Beſchlag, womit auf einem Kupferartigen Gebürge die Felſen und Steine öfters ganz überzogen ſcheinen, welches insgemein vor eine Anzeigung inwendiger Kupfererze gehalten wird. Die Erde und Berge, die mit einem ſolchen Grün beſchlagen oder durchwachſen ſind, erweiſen ſich in ihren Auslaugen vitrioliſch, und zeigen hiemit auf die Eigenſchaft des Kupfers.

Kupfergilbe, iſt eine kupferhaltige Bergart, die ſich nicht allein außen am Tage, an den Gebürgsarten auf kupferichten Gebürgen, entdeckt, ſondern man findet dieſelbe auch öfters auf reichen Kupfergängen; ſie wird auch immer höher gehalten, als die Kupfer-Grüne.

Kupferbräune, iſt eine Erzart, die ſich ſo wohl in als außerhalb der Gebürge äußert. Sie gehört zu den derben und oft reichen Kupferarten, welche ſich leicht zu Kupfer ſchmelzen; ja, es verkleiden ſich die reichſten Kupfererze unter dieſer Farbe. Man hält ſie für eine der ſchönſten Anweiſungen zu Erzen, wenn ſie ſich außen auf Gebürgen zeiget; und wenn ſie auf feſten Erzgängen gefunden wird, ſo ſetzt ſie gemeiniglich in ein reiches metalliſches Erz, das der Erfahrung nach gerne ſilberhaltig wird.

Kupferſchüßig, nennet man Erze, es ſey nun Eiſen, Bley oder Zinn, die mit einer Kupferart vermiſchet ſind, welche dieſelben ſehr ſtreng und unſchmeidig machet. Wenn ein Eiſenſchuß ſich bey Kupfererzen befindet, ſo wird das Kupfer ebenfalls unſchmeidig davon, es muß dahero durch das Gahrblaſen auf eine behutſame Weiſe davon gebracht werden.

Kupferkörner, nennet man diejenigen Körner, die im Probiren ſo wohl aus den Kupfererzen, als aus den ausgeſchlagenen Seigerproben, erhalten werden.

Kupferaushieb. Es wird auf Hüttenwerken, wenn ein Schwarz- oder Gahrkupfer auf Silber probiret, und deſſen Gehalt dem Silber nach ſoll unterſucht werden, um zu ſehen, ob es ganz ſeigerwürdig ſey, auf einer geriſſenen Ku-

pferscheiben, durch den Oberschmelzer oder Hüttenmeister ein Hieb übers Creutz auf beyden Seiten gemacht, und ein halb Loth Kupfer mit einem runden Meisel ausgehauen: die ausgehauenen Hiebe von allen Kupferscheiben zusammen geschmolzen, und zu einem Kupfer-Regulus gegossen, von welchem alsdann die Proben auf Silber erstlich ausgehauen werden, die mit 16 Schweren Bley angesotten, und bis zum Silberblicke auf einer Aschencapelle abgetrieben werden.

Crocus Veneris, ist eine grüne Kupfererde, die sich enweder von reichen Kupfererzen auf ihren Gängen in der Erde absondert, oder ein durch Kunst gemachter Crocus, der durch scharfe angreifende Wasser und Aceta ist bereitet worden.

Kupfer-Solution, heißt, wenn ein geschmolzenes Kupfer zu verschiedenen Arbeiten durch Aquafort und dergleichen Spiritus aufgelöset worden; es giebt eine graßgrüne, als auch blaue Solution, die man, um daraus das Kupfer wieder zu erhalten, mit Eisenblechlein niederschlagen muß.

Cementwasser, ist ein Wasser, das an einigen Orten aus den Gebürgen quillet, und besondere Eigenschaften hat. Bey Schmölnitz in Oberungarn, ist ein großer Fluß solches Quellwassers vorhanden, wovon nicht allein jährlich eine große Menge Vitriol gesotten wird, sondern worinne auch, deswegen es Cementwasser genennet wird, den allda gemachten Anstalten zufolge, jährlich viele hundert Centner Eisen, das darein geleget wird, in reines und schönes Kupfer verwandelt werden.

Kupferpräcipitat. Wenn das Kupfer in einem starken Wasser solviret ist, und alsdann mit Eisen oder andern Dingen niedergeschlagen wird, so erhält man daraus wiederum eine trockne Erde, welche insgemein ein **Crocus** oder **Präcipitat**, genennet wird.

Gahrkupfer, heißt das reine und feine Kupfer, das keine fremden Theile mehr in sich hat, ausgenommen, wenn es silberhaltig ist, und in die Gahr gebracht wird, ehe das Silber davon geseigert worden; es muß an die 96 Pfund an die Feine gahr geblasen werden.

Kupferprobe. Wenn ein ausgeschmolzenes Schwarzkupfer auf dem Gahrherde zu seiner Gahre soll geblasen werden, und der Schmelzer in solchem Verblasen wissen will, ob das Kupfer seine rechte Gahr erhalten habe: so sticht er mit einem Eisen darein und hebet etwas heraus, welches er dann abschlägt

und

und unterſuchet; hat es die behörige Geſchmeidigkeit, ſo höret er auf zu blaſen, beſtreuet den Herd mit Aſche, begieſet das Kupfer mit Waſſer und hebet oder reißt alsdann die Scheiben, als Gahrkupfer, davon ab.

Kupferhammer, iſt ein großer Hammer, den das Waſſer treibet, und mit dem das Kupfer aus einander getrieben, und dadurch zu dünnem Bleche gebracht wird; man brauchet dieſen Hammer auch, die Kupferſcheiben, die in Bley geſtochen, und von denen das Silber geſeigert werden ſoll, damit in kleine Stückchen zu zerſchlagen, daß ſie mit dem Bleye mögen beſchicket werden.

Kupferlegirung geſchieht, indem Silber mit Kupfer verſetzet und aus 16 Löthigem, 15, 14, 12. oder gar 8 Löthiges Silber gemacht wird. Man ſetzt nämlich dem Silber ſo viele Lothe Kupfer zu, als es von der Feine abnehmen ſoll.

Jöckelguth, nennet man den lang ausgetreuften gewachſenen Vitriol, welcher wie Eiszapfen angeſchoſſen iſt.

Roſenguth, iſt gediegener Vitriol, welcher ſich rund ausbreitet.

Grün Jöckelguth, iſt gänſegrüner Vitriol, der ſich aus den Bergen ausführet, und wie Eiszapfen anhänget; er wird auch Gallitzenſtein genennet.

Kupferrauch, iſt eine grauliche Vitriolerde, daraus der Vitriol geſotten wird; das allerſchönſte und feinſte heißt **grau Atrament**. Unter dieſem grauen Kupferrauche wächſt bisweilen auch eine braunrothe Erde, welche den Materialiſten verkaufet, und die rother Atrament-Stein genennet wird. Dieſer Kupfer-Rauch wächſt im Rammelsberge, bey Goslar auf dem Harze, überflüßig, ſo gar, daß die ausgehauenen Oerter, wieder davon zuwachſen.

Bergtalg, iſt ein ſchmierig und fettes Geſtein, wie Seife.

Pyrites atramentoſus, iſt ein Kieß von kupferichter Natur und Eigenſchaften, der ſich öfters auf kupferreichen Gebürgen findet, und aus dem man Vitriol ſieden kann.

Melanteria, iſt nichts anders, als eine kupferiche Erde, die noch in einem mineraliſchen Weſen lieget; es wird gemeiniglich Vitriol daraus geſotten.

Vitriolum Nativum, oder **gewachſener Vitriol**, findet ſich in unſern deutſchen Gebürgen dann und wann; in Niederungarn bey Schemnitz, Kremnitz und Königsberg, und in daſigen Gebürgen, bricht er

in einer lichtgrünen Farbe: in Oberungarn bey Schmotnitz, bricht er ebenfalls auf mächtigen Gängen, aber in einer blauen Saphirgestalt; in Siebenbürgen, bey Cronstadt und Herrmannstadt, bricht er ganz gediegen in einem subtilen weißen Haargewächse, welches wie Alumen Plumosum anzusehen, und giebt im Wasser eine goldgelbe Solution.

Vitriolkiese, sind insgemein arme Kupferkiese, die im Schmelzen gar wenig Kupfer, aber desto mehr Vitriol geben. Man findet dergleichen fast auf allen kupferhaften Gebürgen, es wird aber wegen der Kosten und des Debits, nicht leicht ein Vitriol daraus gesotten.

Vitriolwasser, ist ein mineralisches Wasser, das an und vor sich in einem ziemlichen Flusse aus der Erde zu quellen pfleget. Es führen zwar alle Sauerbrunnen vitriolische Wasser, und daher sind ihre Eigenschaften so unbekannt nicht: allein ihre Wasser befinden sich doch in keiner solchen Beschaffenheit, daß man einen wahren Vitriol davon sieden, oder daß dieselben mit solchem Nutzen gebrauchet werden könnten, daß man sie Vitriolwasser nennen möchte. In allen meinen Gebürgsuntersuchungen sind mir unter vielen mineralischen und vitriolischen Wasserarten, nicht mehr als zween vorgekommen, die man ihrer vitriolischen Art und Eigenschaft wegen, für Wunder des Mineralreiches ansehen würde, wenn nicht dieselben uns durch ihren so vieljährigen Betrieb zu einer unachtsamen Gewohnheit worden wären. Das eine ist in unserm deutschen Harzgebürge, unweit der großen und vornehmen Gebürgsstadt, und ehemaligen Kaiserlichen Residenz **Goslar**, an dem so genannten Rammelsberge, wo täglich ein großer Strom Vitriolwasser heraus quillet, woraus der bekannte Goslauer Vitriol, in großer Menge gesotten, und in alle Welt verführet wird, ob gleich noch der meiste Theil, der nicht kann genutzet werden, davon weg läuft. Das zweyte, so ich angetroffen habe, ist in den Oberungarischen Gebürgen, nicht weit von der berühmten Kaiserlichen Bergstadt Schmölnitz, wo sich anjetzt die Kaiserlichen Kupferbergwerke befinden, und wohin die Kaiserliche Kupfereinlösung von der Oberwaldbürgerschaft beschieden ist. Es quillt hier, in einem ähnlichen großen Strome, ein ganz besonderes vitriolisches Wasser, woraus nicht allein ein sehr schöner himmelblauer

Vitriol

Vitriol gesotten wird, sondern es giebt auch das schon beschriebene Cementwasser ab, wodurch das Eisen in kurzer Zeit zu Kupfer gebracht wird; und nichts destoweniger fleußt doch ebenfalls das meiste Wasser ungebraucht davon.

4) Von Eisenerzen.

Wenn wir bey Betrachtung der metallischen Erze, unsere Augen auf das Eisen werfen, und mehr den Nutzen und Gebrauch, den uns dieses Metall vor allen andern verschafft, als sein äußerliches Ansehen, wodurch dasselbe in Verfall gekommen, erwägen: so werden wir ganz unparteyisch gestehen müssen, daß diesem Metalle vorzüglich eine ganz besondere Verehrung gebühre, weil ihm gleichsam die Macht verliehen worden, alle Dinge in der Welt, durch solche seine Coagulation und Erhärtung, welche es durch die Kälte erhalten, zu überwinden, und zur Zerstörung und Demüthigung zu bringen: so bald es aber die Probe des Feuers aushalten, und dem Gegenstande Solis gleich werden soll, nimmt es Abschied, flieht davon, und läßt sich nicht mehr finden.

Eisenerz, nennet man dasjenige Erz, das in einem ordentlichen Ganggestein auf streichenden Gängen bricht, mehrentheils aber sehr selten zu finden ist. In den Schmalkaldischen Gebürgen findet sich ein sehr schönes schwarzes und schwarzgraues Eisenerz, auf ordentlichen Gängen, wovon dasjenige harte Eisen geschmolzen wird, das man insgemein Stahl nennet.

Eisenstein, ist dasjenige Erz, woraus Eisen geschmolzen wird, welches von den Bergleuten deswegen Eisenstein genennet wird, weil es oftmals über der Erde, wie andere Steine, gefunden wird, oder sich doch so gleich unter der Dammerde anfängt, und nicht in die Erde gehet, sondern so oben hin auf dem Gebürge schwebend fort streichet. Dieses Erz und Gestein bricht in verschiedener Gestalt und Gattung, und von unterschiedlichen Farben, wobey es denn auch den Namen verändert, und in eine besondere Specification kömmt: denn gleich wie sich diese martialische Ausgeburt in verschiedener Form und Gestalt erzeuget, so ist auch von den Metallen, welche daraus geschmolzen werden, immer eins besser, als das andere.

Glaßkopf, ist diejenige Art von Eisensteine, die vor die beste gehalten wird, weil sie das reichste und

beste

beste Eisen giebt. Es bestehet dieses Eisenerz oder Eisenstein aus sehr festen an einander gewachsenen runden Kugeln, welche an der Farbe schwarz, auch braun sehen; sie finden sich auf allen Eisengebürgen, und streichen oftmals in mächtigen Gängen, wie auch Flötzweise, und setzen an einigen Gebürgen zugleich in die Teufe.

Eisenflötze, ist ein Geschiebe von Eisensteine, das öfters eine ganze Gebürgs-Gegend bedecket. Diese setzen nicht in die Teufe, sondern streichen nur einige Lachter auf der Oberfläche, und sie sind es eben, woraus auf den meisten Gebürgen Eisen geschmolzen wird. Nach diesen Eisenflötzen entdecket sich öfters unvermuthet ein anderes metallisches Erz, das im Verfolgen besser in die Erde setzet; wie denn den beschriebenen Nachrichten zufolge, zu Schneeberg in Sachsen, die ehemaligen gediegenen Silbererze auf einen vorhergehenden Eisenstein gefolget seyn sollen: wie sich denn auch in Oberungarn, im Wagendrüßler Bergamtsreviere, die weißen und fahlen Kupfererze, worauf jetzo so stark gebauet wird, auf die Anweisung eines vorhergehenden Eisensteins entdeckt haben.

Blutstein. Dieses bekannte Mineral, ist ein sehr reiner und subtiler Eisenstein, der in der Probe sehr vieles Eisen giebt: weil er aber zu andern Dingen nützlicher und vortheilhafter zu gebrauchen ist, so wird er gewöhnlichermaßen nicht zu Eisen geschmolzen, sondern als ein Mineral, unter dem Namen Blutstein, verkauft. Er sieht ganz rothbraun aus, ist sehr schwer und streifigt gezeichnet; er bricht oftmals auf mächtigen Gängen, jedoch aber nicht an allen Orten.

Minera Martis Globularis, ist eine Art Eisenerze, die ganz kugelförmig zusammen gewachsen, und oft mit lauter Schaalen umgeben ist, daß es scheint, wenn man sie von einander schläget, als wäre darinnen eine Kugel von der andern eingeschlossen; sie sind sehr schwer, auch öfters so groß, als ein 40 Pfünder, und geben viel und geschmeidiges Eisen. Man findet sie ohne Abbruch, gleich unter der Dammerde also generiret.

Minera Martis Solaris Hungarica et Hassiaca, sind zween besondere Mineralien, wovon in einigen neuen chymischen Schriften viel Wesens gemacht wird. Eigentlich sind sie nichts anders, als martialische Vitriolkiese, es mögen nun Ungarische oder Heßische Mineralien seyn; sie zerfallen auch, wenn sie einige Zeit an der Luft

gelegen,

gelegen, in einen Vitriol, welcher ſich alsdann gar leichtlich in ein Waſſer reſolviret.

Gediegen Eiſen, oder **gewachſen Eiſen**, iſt dasjenige, welches in der Erde gefunden wird, als wenn es ſchon geſchmolzen wäre; an ſich iſt es rar, doch hat uns die Natur ſolches auch ſchon oftmals vorgezeiget.

Stahlderb Eiſenerz, nennen die Bergleute dasjenige, das vor andern ſehr derb und dichte zuſammen gewachſen iſt, nämlich, wenn der Eiſenſtein in ganzem derben Flötze ſteht, und keine Klufft noch Schram in ſich führet.

Eiſenkörner, ſind eine Art kleiner runder Körner, die zwar ſehr reichhaltig, aber auch ſehr rar ſind: ſie ſehen ſchwarz, und finden ſich zuweilen in Felſen, öfterer aber noch in Flüſſen.

Eiſenſinter, iſt ein Gemüllme von Eiſenſteine oder ſonſt eine Art von zerfreſſenem und verroſtetem Eiſen, das auch Crocus martis heißt, und bey Eiſenflötzen, in Sümpfen und feuchtem Erdreiche, gefunden wird; es iſt ſehr eiſenhaltig.

Kühramm, iſt ein beſonderes Eiſengemüllme, oder eine Eiſenerde, die eben nicht auf allen Gebürgen bekannt iſt. Man findet auf dem Harze, im Braunſchweigiſchen Antheile, oder auf den Riebelande dieſe Erde häufig, und braucht ſie, das daſige ſonſt ſpröde und unbrauchbare Eiſen im Schmelzen damit flüßig zu machen, weil ſie ſehr ſchmeidig und flüßig iſt.

Minera Cadmia, iſt der ſo genannte Galmey, ein Mineral, Erde oder Stein, wie man es nehmen will; ſie iſt billig unter die Regierung des Mars zu zählen, weil ſowohl ein beſonderes Oleum Vitrioli daraus zu preſſen, als auch, nach dem Auslaugen derſelben ein wahres Vitriolum Martis daraus zu erlangen iſt. Dieſe Erde verkehret das Kupfer in gelbes Meßing, wenn ſie demſelben im Schmelzen zugeſetzet wird, welches alles martialiſche Eigenſchaften ſind: denn Mars und Venus ſind gerne beyſammen und vereinigen ſich mit einander, daher verbirget ihn die Venus unter ihrem rothen Kleide, und entlehnt ihm von dieſer Farbe ſo viel, daß ſie beyde zuſammen in einerley gelben Montirung erſcheinen können; auf dieſe Weiſe wird aus Kupfer Meßing gemacht.

Magnetſtein. Der Magnetſtein iſt ebenfalls unter die Eiſenminern zu zählen: denn dieſes beweißt nicht allein die allzu ſtarke

Sympathie und Anziehungskraft, die er gegen das Eisen beweiset, wie aller Welt vor Augen lieget, sondern auch dessen Bestandtheile, indem er im Schmelzen, gleichermaßen ein eben so gutes Eisen giebt, als der Blutstein: da aber beyde zu einem weit bessern Gebrauche können angewendet werden, so nimmt man sie nicht zu der gemeinen Schmelzarbeit.

Eisengebürge, sind Gebürge, von denen gar vieles zu sagen wäre, weil sie vor andern Gebürgsarten sehr viel besonderes haben. Die Alten gaben vor, das Eisen sey ein Beschützer aller Dinge, welches man in einem zweyfachen Verstande nehmen muß: entweder daß die Vertheidigung des Mars in Eisen und Pfeilen, Säbel und Spießen bestehet: oder daß der Erfahrung nach, Mars gleicherweise der Beschützer und Beherrscher der übrigen Planeten sey, und den andern unterirdischen Planeten ebenfalls ein Behältniß einräume, und eine Decke für sie abgebe, unter der dieselben ruhig sitzen, und eine vollkommene Generation und Auszeitigung ihres Wesens erreichen können. Ungarn und Siebenbürgen beweisen die Wahrheit des Sprichworts der Alten, daß nämlich kein Erz so gut, es habe einen eisern Huth; indem daselbst ihre besten und gediegensten Golderze zu oberst vom Tage hinein mit einer Decke von Eisen, das heißt, mit einem Eisensteine versehen sind. Eben dieses bezeugen auch unsere deutschen Sächsischen, Böhmischen und Harzer-Gebürge, in welchen ehemals die reichsten und gediegensten Silbererze unter Eisensteine, oder einer Decke von Eisen sind gefunden worden. Auch itzt noch werden in Oberungarn auf den Carpathischen Gebürgen des Zipser Comitats, eine große Menge Kupfererze unter dem Eisensteine gefunden. Und ob wir gleich zugestehen müssen, daß Mars, der eiserne Kriegesgott, unsre meisten Gebürgesfelder noch beherrsche, und sich ihrer ziemlicher Maßen theilhaftig mache, wie wir dieses an seiner rothen Farbe jederzeit erkennen können: so merken wir hierbey doch auch, daß uns an Fruchtbarkeit deswegen nichts abgehet; denn Mars heget gute Gedanken, wenn er sie nur allemal gehörig zur Ausführung bringen könnte.

Eisengänge. Dieses sind nun eben diejenigen Adern und steinigten Gerippe in der Erde, worinne sich nach der Gewohnheit der Metalle das Eisen generiren und zeugen muß. Es lehret aber die Erfahrung,

fahrung, daß dieſes Metall ſich in der Erde ſelten in ordentliche Erzgänge begiebt, ſondern, daß es lieber in ganzen Flötz- und Stockwerken ſtreichet, wie wir dieſes in Steyermark, Tyrolen, und in den Suhler und Schmalkaldiſchen Eiſenwerken ſehen: Ja, das ganze Sächſiſche Obergebürge, durchs Voigtland bis in das Thüringiſche, beweißt dieſes, indem die Eiſenſteine und Eiſenerze, von welchen ſie viel Eiſen zu ſchmelzen pflegen, daſelbſt meiſtentheils in Flötzwerken, gleich unter der Dammerde, brechen, ſelten aber in ordentlichen durchſetzenden und ſtreichenden Gängen gefunden werden: doch ſind mir auch Gangeiſenerze bekannt; wie ich denn unter andern in Schleſien, an der ſo genannten ſchwarzen Kuppe des Rieſengebürges, dergleichen gefunden, welches einen goldgelben Kieß in weißem Quarze beſchloſſen führte, und 43 Pfund Eiſen im Centner zeigte.

Eiſenſchüßig, nennt man, wenn ein ander metalliſches Erz, zum Exempel, ein Kupfererz mit einem Eiſenſchuſſe vermiſchet iſt. Es wird dadurch ſtrenge und unbrauchbar, und will ſich weder ſchmieden noch ſtrecken laſſen: doch iſt es zur Gußarbeit gut, aber nicht zum Blechtreiben: man kann dieſem Uebel aber abhelfen, wenn man es beym Schmelzen davon ſcheiden kann.

Eiſenletten, ſind eine thonhafte rothe Erde, von adſtringirender Eigenſchaft, dergleichen wir an der Terra Sigillata wahrnehmen, die eben von der Geburt dieſes Planeten herrühret, wie auch an dem Polus Armenicus, und an allen rothen Erden, wie ſie nur zu finden ſind. Es findet ſich dieſer rothe Letten nicht allein auf Eiſen-Flötzen und Eiſengängen, ſondern auch auf eiſenartigen Gegenden zu Tage aus, ja, es coagulirt ſich dieſe rothe Farbe ebenfalls auch in den härteſten Steinen, wie wir dieſes an dem Marmor und Jaſpis deutlich wahrnehmen.

Eiſenſafran, iſt ein Crocus, den ſowohl die Natur in der Erde auf den härteſten Quarzgängen generirt, als und ſich öfters zum weiteren Exaltiren vorbereitet, wie wir auf offenen Klüfften und Gängen ſehen, wo wir denſelben noch vor etwas edleres halten, indem er vielvielmals für die Natur des Goldes angeſehen und gehalten wird. Man kann ihn bereiten, wenn man ein Acidum auf gefeiltes Eiſen ſpritzet, und ſolches alſo ſtehen und digeriren läßt: denn in kurzer Zeit wird dieſe Mixtur in das vorbeſchriebe-

ne Crocumale verkehren. Am geschwindesten aber verrichtet man dieses, wenn man Eisenfeile in Aquafort solviret, und diese Solution wieder abdampfen läßt, und zuletzt in einem Schmelztiegel wohl calciniret: denn dadurch wird ein schöner blutrother Crocus Martis daraus.

Eisenschrauben oder **Schraubenerze**, sind reiche Eisenerze, die sehr schmeidiges Eisen geben; sie sehen braun und sind wie ordentliche Schrauben aus ihren Schraubenmuttern gewachsen, und finden sich besonders auf dem Harze in Riebelande, in der Gegend, wo die Baumannshöhle ist.

Eisenanschuß, ist auf Eisengebürgen eine Art glänzender Schiefer, die von außen aussehen, als wären sie mit Gold angeflogen; denn der Sulphur Martis gleichet dem Sulphur Solis ziemlich, was den äußerlichen Schein anbelangt, aber nicht in der Beständigkeit, weil ihm die Exaltation mangelt, die Mars auch nicht erreichen kann. Es irren also alle diejenigen, die von dem Mars oder dem Eisen etwas verlangen wollen, das es selbst nicht besitzet, und mir kömmt diese Betrachtung des Eisens nicht anders vor, als wenn man unsere so genannten goldenen Tressen, ihrem schönen Glanz und Scheine nach, vor Gold ansehen wollte, welches sie doch nicht sind, indem sie bloßes Silber enthalten, und vom Golde nur den Schein entlehnet haben.

Eisenkiese, sind insgemein solche Eisenerze, die den Gold- oder Kupferkiesen gleich sehen, und in weißem Quarze zu brechen pflegen; sie sind rar, geben aber vieles und schmeidiges Eisen.

Hammerwerke. Dieses sind nun eigentlich die Werkstätte, in welchen die Eisensteine geschmolzen und das daraus erhaltene Eisen, durch dazu eingerichtete Hämmer, dicht geschlagen, geschroten, zu Stabeisen geschmiedet, und zu Kaufmannsgute vorbereitet wird. Weil alle diese Arbeiten durch das Getriebe des Wassers müssen verrichtet werden, und die hohen Oefen wegen ihres starken Gebläses ebenfalls, wie die großen Hämmer, ein starkes Wassertriebwerk erfordern, so werden beyde Werke gemeiniglich an einem Orte eingerichtet, damit in benöthigten Umständen eines dem andern die Hand bieten könne. In Ungarn nennet man diese Werke, Masten.

Eisenschlacken, sind der Abgang, den im Schmelzen die Eisensteine auswerfen; sie werden gemeiniglich

lich beym Schmelzen in der Beschickung wieder zugeschlagen.

Eisengänse oder **Gänse**, nennet man auf Eisenwerken, große lange gegossene Eisensäulen, die zwölf und mehr Centner wiegen; sie werden gleich im ersten Abstiche aus dem hohen Ofen also gegossen, zu Stabeisen gemacht, und an die Schmiede verkauft.

Eisenschienen oder **Stabeisen**, sind lange gestreckte Stücke Eisen, die unter dem großen Hammer zu Schienen oder Stäben geschmiedet werden, damit sie zu andrer Arbeit dienlich seyn.

Eisenbleche. Diese werden verfertiget, wenn man im Feuer von den Gänsen erstlich große Stücke wieder abschmelzet, diese unter den so genannten großen Hammer ausstrecket, und dann ferner durch den Blechhammer zu Blechen schlägt.

5) Von Zinnerzen.

Gewachsen Zinn, ist gleichfalls, wie das gewachsene Gold, Silber, Eisen und Kupfer, das kostbarste, so die Natur unter den Zinnerzen mit hervor bringet. Es wird zwar von einigen geläugnet, daß dasjenige Zinn, welches in Stuffen, als gewachsen, vorgezeiget wird, durch die Natur gebildet sey: sondern es sey durchs Feuer entstanden, womit auf Zwitterstöcken das Gestein gezwungen werde; es ist auch bekannt, daß das Zinn, als ein sehr leichtflüßiges Metall, sich aus reichen Zwittererzen durch starkes Feuer wohl möchte schmelzen, und als gewachsen in die Höhe treiben lassen: allein eine Erfahrung kann diesen Einwurf gänzlich heben. In dem Chur-Sächsischen Voigtländischen Erzgebürge, über Schöneck gehen zween Bergleute von der Pontäbra über die Kuttenhaide, und finden im Holze, daß sich ein dicker, silberweißer Drath um einen schwachen Baum gewunden, welchen sie nach genauer Untersuchung als gewachsen Zinn befanden, auf das sie bey dem Voigtsbergischen Bergmeister, **Adam Raidel**, gemuthet, und ein Zinnbergwerk darauf errichtet haben, welches 1736, als ich in dem dasigen Bergamte als Gewerken- und Hüttenschichtmeister stund, in guter Ausbeute gieng.

Zwittererze, sind die gemeinsten Zinnerze, wo in einer Art Schiefer der so genannte Zinnstein oder Zinnschlich eingesprengt stehet; sie sind oft reich, aber öfters auch arm an metallischem Gehalte. Es setzen diese Schiefer in mächtigen Gängen, wie auch Flötz-

und Stockweise zu Altenberg in Churſachſen, wo ſchon ſeit 200 Jahren mit Ausbeute auf einem ſolchen Zwitterſtockwerke noch ſtark gebauet wird. Die Zinnzwitter ſind auch öfters ſehr eiſenſchüßig, wie die bey Giehren in Schleſien: wenn aber der Zinnſtein rein ausgewaſchen wird, ſo giebt er ein geſchmeidiges Zinn.

Zinngraupen, ſind eine Art, ſo wohl großer als kleiner Granatenkörner oder Graupen, von ſehr ſchwarzer Farbe, und glaſigtem Weſen, die öfters ganz dichte an einander gewachſen ſind; ſie ſtehen auf einem weißen kryſtallenen Quarze, zuweilen auch in einem Sandgeſteine, woraus ſie durch Pochen und Waſchen zu reinem Zinnſchliche oder Zinnſteine gebracht werden.

Zinnſtein, wird eigentlich der ausgewaſchene Zinnſchlich genennet, der zum Schmelzen gehörig vorbereitet, und daraus alle leere Bergarten des Zwitter- oder Graupengeſteines durch Waſchen ſind gebracht worden, daß er oft in ſeinem Gehalte auf 60 bis 80 Pfund im Centner kömmt: da aber der Zinnſtein oder Zinnſchlich aus verſchiedenerley Erzen gewaſchen wird, ſo iſt auch der Gehalt davon nicht einerley, ſondern er iſt bald arm oder reich an metalliſchem Weſen.

Waſch- oder Seifenzinn, nennt man Zinn, das aus Waſch- und Seifenwerken kömmt, oder aus Zinngraupen geſchmolzen wird, und welches immer vor das beſte Zinn gehalten wird. Es werden dieſe Graupen aus den Zinnflötzen, wo ganze Geſchicke und Geſchiebe ſolcher thonartigen und lettigen Erden ſich finden, und in welchen ſich ſolche Zinngraupen oder Zinnkörner generirt haben, heraus geſucht, auf Glauchherden abgewaſchen, und als reines Zinnerz geſchmolzen. Oefters ſind dieſelben groß; wie denn in der Zinnwäſche zu Zwoda im Voigtlande ſich Nieren, wie Hünereyer fanden, nur aber geben ſolche Waſchwerke keinen beſtändigen Bau.

Zinnquarze, ſind dasjenige Zinnerz, worinnen der Zinnſtein, oder Zinnſchlich, verborgen und eingeſprengt iſt, und woraus er durch Pochen und Waſchen muß erlanget werden: oder, ſind die Quarze auf Zinngebürgen öfters durchgehends mit kleinen Zinngräupchen und Zinnkörnern angefüllet und durchſetzt, ſo muß ihnen ebenfalls mit Pochen und Waſchen geholfen werden.

Silberhaltige Zwitter, ſind dasjenige Zinnerz, das nebſt einem

nem reichen Zinnſtein oft auch Silber mit ſich führet, wie in Erzgebürgen öfters zugeſchehen pfleget: kann ein ſolches Silbererz durchs Waſchen nicht gänzlich aus dem Zinnſchliche gebracht werden, daß alſo das Zinn mit ſammt dem Silberſchliche geſchmolzen wird, ſo erlangt man dadurch ein unſchmeidiges und unbrauchbares Zinn: wer die Präcipitation deſſelben verſtehet, kann beyde Metalle ohne Schaden von einander ſcheiden.

Zinnzüge, ſind dasjenige Ausbeutzinn, das auf vielen Zinnbergwerken den Gewerken gereichet wird; ſie werden gewöhnlicher Maaßen mit Zierrathen gezogen, und gehörig abgewogen.

Zinnkryſtallen, ſind eigentlich das Quarzgeſtein, worinne oftmals auf ausgeklärten Zinngebürgen die reichſten Zinngraupen ſtehen. Wenn dieſer Quarz vollkommen ſchön, und ganz rein und durchſichtig iſt, ſo wird er Topas genannt, welches ein Edelſtein iſt, der wegen ſeines ſpielenden Geiſtes doch wohl zu achten iſt. Auf der Kuttenheide im Sächſiſchen Voigtlande fand ich auf einer alten Zinnhalde, zum St. Johannis genannt, eine Anzeigung ſehr ſchöner reiner und großer Topaſe, welches eine Anzeige war, daß dieß alte verfallene Zinnwerk in einem reinen Topasquarze beſtanden habe.

Zinnafter, iſt das ausgewaſchene leere Geſtein, welches vom Zinnſteine nichts mehr enthält, aber öfters Eiſen und kupferhaltig ſeyn mag: man ſtürzet daſſelbe nach dem Auswaſchen bey Seite, oder wenn es die Mühe belohnt, wird es auf Kupferarbeit zu Rohſtein geſchmolzen.

Zinnroſt, wird der gewonnene Zwitterſtein oder Schiefer genennet, wenn er vor dem Schmelzen in einem Ofen gelinde gebrannt, und abgeröſtet wird; es geſchieht dieſes darum, damit ſich das wilde Geſtein beym Pochen deſto leichter von dem guten Zinnſteine ablöſen, und alsdann rein auswaſchen und zu Zinne bringen läßt.

Geſumpf, iſt eine viereckigte Grube, deren drey bis vier nach einander an dem Gerinne, wodurch der gepochte und ausgewaſchene After abläuft, gemacht werden, worinne ſich der Affter, oder das wilde Geſtein ſetzet, um weiter ausgewaſchen zu werden; indem ſich doch in ſolchem Waſchen auf den Planen immer guter Zinnſtein mit weg wäſchet.

Zinngebürge, nennet man die Gegenden, worinne und wodurch die Zinn- und Zwittergänge zu

ſtreichen

ſtreichen pflegen. Man findet oft ganze Gegenden, die mit dieſem Metalle ſo angeſteckt ſind, daß die Spuren vom Zwitter ſich allerwegen zeigen, nur daß ſich dieſelben da, wo es ſich in ordentliche ſtreichende Gänge eingelaſſen hat, am reichſten und edelſten erweiſen. Es hat mit dem Zinne eben die Beſchaffenheit, wie mit andern metalliſchen Gebürgen, daß es nämlich, wo es ſich in einer Gegend eingelaſſen und die Natur ihre Vorbereitung auf Zinn gerichtet hat, ſich ſtärker erweiſet, als in einer andern: denn dieſes Metall ſtreichet öfters viele Meilen in den Gebürgen ſo lange fort, bis ſich das Geſtein verwechſelt und ſein metalliſches Weſen das Ende erreichet.

Zinnarten, ſind die erſten Anzeigungen, die man auf einem Gebürge von dieſem Metalle erhält. Gemeiniglich ſieht das ganze Geſtein von außen wie eine wilde Schieferart, die den Zinnzwittern gleich und ähnlich ſind; und ob man an denſelben ſchon nicht wahrnehmen kann, daß ein Zinnſtein darinne beſchloſſen ſey: ſo beweiſen doch ſolche Schieferarten, was vor metalliſche Erze in einem ſolchen Gebürge eigentlich mögen zu finden ſeyn.

Zinnanbrüche, heißen nun diejenigen Erzanzeigungen, die man auf einem aufgefahrenen Gang erreicht hat; ſie müſſen ſchon mit wahrhaften Zinnzwittern eingeſprenget ſeyn, ehe man davon ſagen kann, es ſind wahre Zinnanbrüche, ob ſolche ſchon noch nicht ergiebig ſind: Denn deswegen heiſſen ſie auch nur Anbrüche, worauf erſtlich noch etwas erfolgen ſoll.

Zinngang, iſt ein ordentlicher Quarzgang, darinne Zinn- oder Zwittererze zu ſtehen pflegen. Es ſtreichen aber dieſe Zwitter-Gänge öfters ſehr mächtig, ſie ſind auch zuweilen mit irdiſchen Streifen vermiſchet, die wechſelsweiſe unter einander ſtehen; wenn aber der ganze Gang edel wird, ſo, daß ſich die wilden Streifen auskeilen, und ein lauterer Zwittergang daraus wird: ſo iſt dieſes eben das, was man von einem ſolchen Gebürge verlangen kann.

Zinnflötze, nennet man, wenn das obere Gebürge an Steinen und Felſen, die bis unter die Dammerde gehen, mit Zinnarten und Zinnanbrüchen angefüllet iſt, und man die ſchönſten Zinnzwitter darinne findet: dieſe Zinnflötze, wenn ſie mächtig ſind, ſetzen gerne in die Teufe, und es wird endlich, wenn es das rechte metalliſche

Wachs-

Wachsthum erreichet, ein ganzes reiches Stockwerk ausmachen.

Zinnſtockwerke, ſind der Schatz der Gruben, der darinne beſtehet, wenn der obere Flötz eines ſolchen Gebürges ſchon mit Zinnzwittern beſetzet iſt: denn da begiebt es ſich gemeiniglich, daß dieſelben in der Teufe, wo der metalliſche Gehalt ſich zu verbeſſern ſucht, ein ganzes Stockwerk Zwittererze formiren: doch ſind die Stockwerkerze eben nicht auf allen Gebürgen zu finden. Vom Zinne iſt das uralte Stockwerk zu Altenberg in Sachſen ſehr bekannt, indem daſſelbe ſchon über zwey hundert Jahre mit Ausbeute gehet, wovon wir an einem andern Orte ſchon Meldung gethan.

Zinnſpath, iſt ein Ganggeſtein, worinne das Zinn öfters als ſchwarze Granaten zu wachſen pfleget, die auf bergmänniſch, Zinngraupen genennet werden: oft ſind ſolche Zinnſteingänge auch ein Sandgeſtein, der Spath aber iſt ſchiefericht und glänzend, doch kann derſelbe durch Pochen und Waſchen gleichwohl davon geſchieden werden.

Zinnwäſche, iſt diejenige Vorbereitung des Zinnzwitters, die vor dem Schmelzen muß vorgenommen werden, weil die Erze dieſes Metalls nicht in Stufen oder Pochmehle, wie andere metalliſche Erze, können geſchmolzen werden, indem die Schmelzarbeit damit ganz anders, als mit andern Erzen verrichtet wird: ſondern es muß davon durchs Pochen und Waſchen ein rechter Kernſchlich bereitet werden, der alsdann erſt nach Erforderniß dieſes Metalls zum Schmelzen gebracht wird.

Zinnaſche, iſt ein calcinirtes Zinn, das entweder durchs Feuer zu gewiſſen Arbeiten und Verrichtungen bereitet, oder in der Zinnſchmelzung alſo verbrannt und zu andern Dingen aufbehalten wird; es iſt eine weiße Aſche, die man zum Poliren gebrauchen kann.

Zinnkalk, iſt ein ſolvirtes und wiederum præcipitirtes Zinn, das ſich in einen weißen Kalk verwandelt hat, und in der Färberey und andern chymiſchen Unterſuchungen gebrauchet wird. In einem Aqua Regis löſet ſich dieſes Metall in ein klares Waſſer auf, das alsdann mit Salz zu einem weißen Kalke niedergeſchlagen wird; in Aquafort aber calciniret ſich daſſelbe ſo gleich ohne Niederſchlag, zu einem Kalke; beyde Arten werden beſonders gebrauchet.

Zinnamalgama, iſt eine beſondere Vermiſchung des Zinnes mit dem Mercurius, woraus eine Maſſe, wie ein Teig, bereitet wird.

Von diesem Amalgama ist zu merken, daß die Vermischung mit dem Zinne und Mercurius eine ganz andere Beschaffenheit habe, als die Vermischung des Mercurius mit andern Metallen: denn beyde schmelzen im Schmelztiegel, ohne daß der Mercurius sich verrauchet, wie er mit andern Metallen thut, wovon ich an einem andern Orte mehr sagen werden.

6) Von Bleyerzen.

Plumbum nativum, gewachsen oder gediegen Bley, ist dasjenige, welches ganz rein in der Erde gefunden wird, und sehr wohl bekannt ist; es seigert sich öfters von der Miner oder den Erzen ab, und wird reich metallisch, doch ist es rar, und wird nur in Schiefer- und Flötzwerken, in denen es von selbst leicht wächst, gefunden.

Plumbum nativum in granis, ist gediegen Bleyerz, das ganz rein in Quellen und Flüssen, auch im Sande und Letten der Gebürge, körnerweise gefunden wird; oftmals hält es Gold und Silber; doch ist es ebenfalls sehr rar, und wird wenig gesucht, weil nicht ein jeder es heraus zu holen weis.

Plumbum Saturni in Kali, nennet man dasjenige reine und gediegene Bley, das in Letten- Kreiden- und Kalkgebürgen stehet; es ist auch rar, und wird nur als eine Curiosität aufbehalten.

Plumbum in lapide albo, ist ein weißes Bleyerz, das dem arsenico albo gleich sieht, und sehr schwer ist: zuweilen findet es sich auch in anderer Gestalt, als z. B. das zu Badendurlach, welches einem gelblichen Krystalle oder Topas nicht ungleich sieht. Man bemerket zwar dem Ansehen nach, kein Metall in dieser Art Erze, sie sind aber dem ungeachtet sehr reich an metallischem Gehalte: sonst wird es von einigen auch das grüne Bleyerz genennt, weil es öfters in die grüne Farbe spielet.

Schwarzes Bleyerz, ist eine Art Bleyglanz oder Bleyerz, das ganz derb und gediegen ist, aber schwarz und rußigt aussieht, und also in seinem Wesen gänzlich verwittert scheinet, so, daß man daran sehen kann, wie es in die Verwitterung geht, und sein metallisches Wesen nach und nach wieder ableget.

Bleyglanz, werden insgemein fast alle Bleyerze genannt, und zwar insonderheit von den gemeinen Bergleuten.

Kleinspeißiger Bley-Glanz, heißen in der allgemeinen Bergsprache alle Bleyerze, welche im Zer-

stuffen

stuffen auf dem Bruche sehr zarte und kleine glänzende Poros haben; sie sind die vorzüglichsten, und halten auch das meiste Silber; ja, sie werden an einigen Orten auch Silbererze genennet, brechen auch auf ordentlichen Gängen in mächtigen Anbrüchen, und setzen gerne in die Teufe.

Grobspeißigen Bleyglanz, nennet man nach der gemeinen Berg- und Hüttensprache alle Bleyerze, die im Zerschlagen oder Zerstuffen grobflötzschicht aussehen: sie sind sehr schwer, und am Bleygehalte reich, oder beynahe die reichsten: sie setzen nicht weniger in mächtigen Gängen, auch wohl Stock- und Flötzweise, gehen auch gewöhnlicher maßen in die Teufe, wie Böhmen, Sachsen und der Harz dieses bezeigen: enthalten aber sehr wenig Silber.

Bleymarcasiten, sind ein ganz stahlderbes fast gediegenes reiches Bleyerz, dessen Gestalt in lauter viereckigten Würfeln gebildet ist, die sehr kunstreich in einander gewachsen. Dieses Erz ist ebenfalls nicht reich an Silber; es setzt aber in schönen weißen Quarzgängen, und wird oft mächtig in Anbrüchen; es hält auch in der Teufe an, und wird auf den meisten Bleygebürgen gefunden.

Bleyspath, ist ein weißes blätterichtes, und oft auch drußigt gewachsenes reiches Bleyerz, das rar ist, und eben nicht auf allen Erzgebürgen gefunden wird. In Freyberg in Sachsen, pflegt es zu brechen, wo es auch Silber mit enthält.

Eingesprengter Bleyquarz, ist ein Quarz = oder Ganggestein, darinne sich gemeiniglich die metallischen Erze zu generiren pflegen, und worinne die metallischen Anfänge noch zerstreut und in demselben, als in ihrer Matrix, eingesprengt zu finden sind; er ist nicht reich an metallischen Theilen, kann aber doch durch Pochen und Waschen in die Enge gebracht und gut geschmolzen werden.

Antimonialischer Bleyglanz, ist ein Bleyglanz, der Antimonium mit sich führet, oder unter dem Antimonium mit gewachsen ist; diese Erze sind gar strenge zu schmelzen, und finden sich solche Anbrüche auf dem Harze, und auch in Sachsen.

Bleyschweif, ist ein unreifes bleyartiges Geschicke, das sowohl dem Bley = als Silbererzen, mit anzuhängen pflegt; es sieht glänzend und schön, doch schwarz von Farbe, ist leicht und klimmerich, und hält nicht viel Bley.

Wasserbley, ist eine schwere, doch ohne bleyischen Gehalt, graue und schwarze Miner, die nicht im Schmelzen, sondern meistens zu den so genannten Bleystifftmachen gebrauchet wird; sie bricht auch in mächtigen Gängen, findet sich auch in den deutschen Gebürgen, doch ist die englische die beste.

Bleygebürge, nennet man das schwarze Gebürge oder Erde, das bleyischer Eigenschaften ist, aber nicht reich in der Probe. Es streichen in demselben oft reiche Bleygänge und Bleyadern, und ist auf allen unsern Erzgebürgen bekannt, doch sind die Gebürge darinne unterschieden.

Bleyglötte, ist dasjenige, so sich im Abtreiben des Silbers von dem Bleywerke abscheidet, und durch den Abstrich, und die Glöttgasse des Treibheerds erhalten wird; die schwarze Glötte ist die beste, und wird wieder zu dem Verbleyen der Erze genommen; die rothe Glötte ist diejenige, so da verkaufet und von den Töpfern zu ihrer Glaßur gebrauchet wird.

Bleygänge, sind eigentlich ein weißes quarziges Gestein, das seinem Wesen nach streng- oder auch leichtflüßig ist, nach der Gebürgsbeschaffenheit, worinne das Bleyerz generiret worden, und das sich in verschiedenen Arten und Gestalten darstellt. Die geschmeidigen und leichtflüßigen Quarzgänge, werden zugleich mit den Bleyerzen geschmolzen, weil sie denselben einen guten Fluß geben, die strengen Quarze aber werden vorher durch Pochen und Waschen davon geschieden.

Bleyarten, sind ein weißlich auch blauliches Gestein, das auf bleyischen Gebürgen die erste äußerliche Anzeigung für den Bergmann ist; denn dadurch vermuthen sie, daß Bleyerze in einem solchen Gebürge mögen vorhanden seyn.

Bleyanbrüche, sind schöne Ganggesteine und Anbrüche, in welchen schon wirklich Bleyerz zu spüren ist, ob sie schon noch kein reichhaltiges Erz ausmachen; sie geben gemeiniglich Anweisungen, auf reiche und mächtige Bleyerze.

Bleyanflug, nennet man, wenn Gesteine, Quarz oder Schiefer mit einem dünnen bleyischen Schaume angeflogen sind, der aber noch nichts austrägliches führet, sondern nur den Weg zu metallischen Bergarten zeiget.

Gangarten, sind quarzige Gesteine, so sich in einem Gebürge zu einem Erzgange anlassen, da es nämlich vor Augen lieget, daß ein ordentlicher Gang daraus werden möchte.

Bley-

Bleyletten, sind eine weiße, oder auch blaue thonartige Erde, die mit Bleyglanze angefüllet ist, und in der Probe vieles Bley hält, daher man diese Arten auch mit untersucht, und zum Schmelzen aufbehält; diese Letten finden sich auch auf den Klüfften der Erzgänge.

Bleyquarze, sind diejenigen Ganggesteine, worinne die Bleyerze eigentlich zu wachsen pflegen; die auch vorher schon sind beschrieben worden.

Bleywerk, ist eine geschmolzene Masse, darinne Silber und öfters auch Gold begriffen ist; es wird auf Hüttenwerken das Silber, damit ins Bley geschmolzen, und also aus den Erzen gebracht, da es dann abgetrieben und vollends fein gemacht wird.

Bleyafter, ist bey dem Pochen und Waschen der leere und unnütze Sand, der von dem reinen Bleyerze geschieden worden, und der sonst zu weiter nichts nützet.

Bleystreif nennet man, wenn ein metallisches Erz mit einem Anschusse von Bleyerze streifenweise bewachsen ist, das doch sonst ein anderes Metall führet. Man spüret oftmals in den Quarzgängen, daß sie zuweilen solche Bleystreife führen.

Bleyrauch, ist derjenige Rauch, der beym Abtreiben des Bleyes vom Silber bemerkt wird: Denn im Abtreiben der kleinen Proben im Probirofen sieht man, daß solche Proben unter währendem Abgehen beständig rauchen, daß man meynen sollte, es müsse alles Bley in solcher Arbeit im Rauche weggehen: da es sich doch im Gegentheile weiset, daß das Bley alles in den Test oder die Aschencapelle gezogen sey, woraus dasselbe alsdann wieder muß reduciret werden.

Probirbley, ist ein reines Bley, das kein Silber in sich führet, wozu insgemein das Villacher Bley genommen wird. Es ist bekannt, daß fast alle unsere deutschen Bleye, die aus Bleyerzen geschmolzen werden, silberhaltig sind, und daher schicken sie sich zum Abtreiben der Silberproben nicht wohl: denn es würde dadurch eine falsche Probe ausfallen; und deswegen wird Villacher Bley dazu genommen.

Gekörnt Bley, ist eigentlich das zugerichtete Probirbley: Weil solches sich im Schmelzen gut und leicht mit den ihm zugesetzten Erzen vermischet, so wird dasselbe vorher zu klaren Körnlein gemacht, indem es im Schmelztiegel geschmolzen, dann in eine mit Kreiden bestrichene hölzerne Mulde gegossen,

und ſo lange geſchwenket wird, bis es in kleine Körnlein zerfällt, oder es wird durch einen neuen ausgeſpreizten Beſen gegoſſen, und alſo granuliret.

Bleyherd, iſt auf Schmelzhüttenwerken der Teſt und Herd, worein im Abtreiben der Silber das Bley getrieben worden: ſolche Herde halten öfters Silber in ſich, daher dieſelben wieder mit unter die Beſchickung der Friſch-Schmelzung genommen werden; man muß ſie durch die Probe unterſuchen, und den Gehalt davon anmerken.

Bleyminie, iſt eine roth calcinirte Bleyglätte, die von dem Abtreiben der Silberblicke in großen Schmelzen erhalten wird; ſie iſt allenthalben bekannt, wird aber in Deutſchland nicht verfertiget, ſondern kömmt alle aus England.

Bleyweiß, iſt ein weiß calcinirter Bleykalk, der nicht alſo aus der Erden kömmt; ſondern der durch eine Bearbeitung mit Eßig dazu gemacht wird; man fabricirt ihn in vielen Orten von Deutſchland.

Bleyzucker, iſt eine unbeſchreiblich ſüße Extraction, die durch Weineßig und Minie ſolviret, filtrirt und bis zum Anſchuß evaporiret worden; ſie giebt den bekannten Sacharum Saturni.

Bleykryſtallen. Dieſe werden durch die Solution des Aquafort, aus dem geſchmolzenen Bley bereitet, und ſind ebenfalls ſehr ſüß, aber dabey kryſtalliniſch; beyde Arten ſind in den Apotheken bekannt.

Kupferich Bleyerz, iſt Bleyerz, darinnen insgemein Kupfererze mit gewachſen ſtehn.

7) Von denen Mineralien, die kein korporaliſches Metall enthalten.

Minera antimonii, iſt ein beſonderes und wohlbekanntes Mineral, beſteht aus gleichviel Schwefel und Arſenik, oder mineraliſchem Mercurius, welcher den Schwefel gebunden und die Oberhand über ihn erreichet hat, ſo, daß derſelbe ohne eine beſondere Aufſchließung und Umwendung nicht leicht zum Vorſcheine gelangen mag. Es wird dieſes Mineral vielfältig zur Medicin und andern chymiſchen Arbeiten gebraucht, deswegen es auch auf Hüttenwerken aus ſeinem Geſteine geſeigert, und zum Verkaufe aufbehalten wird. Wenn die Miner recht rein und ohne Steine und Berge iſt, wird ſie vor ſich ſelbſt zu ſonderlichen Verrichtungen aufbehalten, und muß von

ſchwarzgrauer hochglänzender und langſpießiger Farbe ſeyn. Die Ungariſche wird vor die beſte gehalten.

Antimonium crudum, nennet man das geſchmolzene Antimonium, das aus ſeiner Miner geſeigert, und von der ihm anhangenden Bergart geſäubert worden; man findet daſſelbe in Materialläden unter dem Namen des Spießglaſes; es iſt von giftiger Eigenſchaft, wenn es mit etwas aufgetrieben wird. In ſeiner rohen Geſtalt wird es bloß zur Scheidung und Reinigung des Goldes gebrauchet.

Vitrum antimonii, iſt an ſich ſelbſt kein Mineral, es wird aber aus dem Antimonio bereitet. Man calciniret Antimonium crudum unter einer bedeckten Muffel, bis es zu einer weißgrauen Aſche geworden, und der Schwefel aus demſelben im Calciniren gänzlich heraus gebrannt iſt; dieſe Aſche wird in einen Schmelztiegel gethan, und ganz allein im Windofen ſo lange geſchmolzen, bis ſie im Probiren wie ein ſchönes rothes durchſichtiges Glas erſcheint.

Flores antimonii. Dieſe werden ebenfalls aus geſchmolzenem Antimonio bereitet. Man läßt nämlich das Antimonium in einem Gefäße über dem Kohlfeuer fließen, dadurch fängt es an zu rauchen, welchen Rauch man denn, wenn oben auf das Gefäß ein Glashelm lutiret worden, auffängt, indem man das Röhrchen verſtopfet, oder eine Vorlage vorleget, worinne ſich die Flores anhängen; ſie ſehen weiß und auch gelb, nachdem man damit gearbeitet hat.

Regulus antimonii, iſt eine Art Halbmetall, das beym Schmelzen des Antimonii durch Kunſt aus demſelben präcipitiret wird; er iſt ſehr ſpröde, und dabey hochglänzend weiß, wie das ſchönſte Silber: Wenn derſelbe wieder geſchmolzen, mit Nitrum gereinigt, ihm Eiſen zugeſetzt, alsdann noch einmal geſchmolzen und in einen Gießpuckel gegoſſen wird: ſo erlanget man durch eine ſolche Reinigung und zum öftern wiederholte Arbeit endlich den ſo hoch belobten Signatſtern.

Regulus antimonii martialis, iſt ein Regulus, der aus Antimonium und Mars alſo bereitet wird: man läßt Antimonium in einem Schmelztiegel wohl fließen, trägt alsdann ſo viel geglühtes Eiſen darein, als beliebig iſt, und auch etlichemal einige Loth Salpeter, damit ſich der Schwefel von dem mercurialiſchen

Regulus

Regulus gut abbrennt, hebt alsdann den Tiegel aus dem Windofen, und gießt diese Masse in einen warm gemachten, und mit Talche ausgestrichenen Gießpuckel, schlägt etwas daran, damit sich der Regulus zu Boden begiebt: und wenn es erkaltet, so stürzt man den Gießpuckel um, und schlägt die Schlacken oben davon ab, so findet sich der Eisen-Regulus. Will man nun hieraus den Regulum antimonii stellatum bereiten, so darf man diesen abgeschlagenen Regulus nur wieder in einen Schmelztiegel thun, und fließen lassen, im Flusse aber wieder etwas frisches Antimonium und Salpeter zusetzen, dann wieder in die warm gemachte ausgestrichene Gießpuckel gießen, den Regulus alsdann abschlagen und diese Schmelzarbeit mit dem Regulus dreymal wiederholen, so erhält man endlich im Ausgießen einen kostbaren auf dem Regulus stehenhenden Stern, welcher der Signatstern genennt wird.

Antimoniumasche, wird aus dem Antimonio folgendergestalt bereitet: Man stößt das Antimonium zu Pulver, thut es in einen flachen Scherbel, Schmelztiegel, oder auch in einen neuen Topf, setzet denselben damit ins Feuer, daß das Antimonium unten auf die Kohlen zu liegen komme, und also abröste und abbrenne; welches aber unter beständigem Umrühren geschehen muß. Dadurch verraucht sich der Schwefel, und die weißgraue Asche bleibt von dem Antimonium zurück.

Antimoniumsulphur, gehört zur chymischen Zerlegungskunst, und dient gemeiniglich, den Sulphur aus dem schwarzen Antimonium zu entdecken; es geschiehet dieses durch die Schmelzung des gemeinen Sal Alcali, oder des Sal, das man aus Weinsteine und Salpeter bereitet: wenn diese geschmolzene Schlacke durch kochend Wasser aufgelöset, und mit einem starken Acido präcipitiret wird, so erhält man daraus den so genannten Sulphur Auratum.

Magnesia rubra oder **Zaffera**, Braunstein, ist eine schwarzgraue Miner, die beynahe dem Antimonio gleich sieht, auch öfters etwas spießig ist, und zu verschiedenen Feuerarbeiten gebraucht wird; sie bricht in den Gebürgen auf ordentlichen Gängen, und ist sehr eisenschüssig; man findet sie in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Ungarn und auf andern Gebürgen mehr.

Vitriolum nativum, oder **gewachsener Vitriol**, ist zuweilen kupferich, wie derjenige in Oberungarn

garn bey Schmölnitz, in einer hochblauen durchſichtigen Farbe bricht: oder auch eiſenſchüßig und von eiſenhafter Art und Natur, wie er denn von einigen für ſolariſch gehalten wird; dergleichen iſt der Siebenbürgiſche ſo genannte Haarvitriol: man braucht ihn zu verſchiedenen Verrichtungen.

Eiſenvitriol oder Vitriolum Martis, iſt ein Vitriol, den man aus Eiſen zubereitet. Von dieſem Vitriole wäre gar viel zu ſagen, denn er hat beſondere Eigenſchaften; er wird folgendergeſtalt bereitet: Man nimmt Oleum Vitrioli, gießt es in einen Drittheil Waſſer, doch nach und nach, wirft eine Meſſerſpitze Eiſen- oder Stahlfeile darein, und thut es in ein Glas oder gläſernes Kölblein: ſo wird ſich daſſelbe entzünden und heiß werden, daß Eiſen aber ſich in eine grüne Solution auflöſen: hiermit verfährt man ſo lange, bis alles Eiſen, welches man zu Vitriole auflöſen will, alſo ſolviret worden: alsdann läßt man die Solution abrauchen, und in Kryſtallen anſchießen, und ſo erhält man einen Vitriol aus Eiſen.

Eiſenartiger Vitriol. Dieſer wird ganz beſonders und ſelbſtſtändig aus dem bekannten Gallmey nachgemacht: ob nun gleich der Gallmey ein ſehr bekanntes Mineral iſt, ſo iſt doch vielen noch ſeine innere Natur und Weſen verborgen, weil doch noch Niemand bekannt gemacht hat, daß er eine wahre Minera Martis, und folglich ein guter geſchmeidiger Eiſenſtein iſt, der mit dem Kupfer ſich in ein ganz unbekanntes Metall begiebt, indem er ſich mit demſelben vereinigt, und ſo zu ſagen, zu Meſſing wird. Wenn dieſes Mineral im Feuer wohl abgeröſtet, und dann mit heißem Waſſer ausgelauget wird, ſo erhält man davon eine grasgrüne Solution, von welcher, wenn ſie filtriret, evaporiret und bis zum Anſchuſſe gebracht wird, ein grüner ſüßlichter Vitriol, gleichwie aus dem Eiſen, anſchießt.

Sulphur nativum, oder gewachſener Schwefel, wird eben nicht auf allen Gebürgen angetroffen; findet ſich aber doch in Tyrol, in einer rubinrothen ganz durchſichtigen Geſtalt, desgleichen in Niederungarn um Altſohl und Nogibania, in einer ganz verdickten rubinenrothen, ingleichen auch in einer gelben Farbe.

Schwefelkieſe. Dieſe ſehen dem äußerlichen Anſehen nach, wie die allerſchönſten Erze, und ſcheinen öfters an ihrem Glanz und Farbe dem ſchönſten Golde zu gleichen,

besonders, wenn mit diesen Schwefelkiesen artig formirte krystallinische Drußen besetzet und angefüllet sind. Meistens sind sie sehr schwer, halten aber theils wenig, theils gar kein Metall. Auf Hüttenwerken wird sonst der gemeine Schwefel daraus sublimiret, aus dem Residuo aber öfters ein Vitriol ausgelauget und eingesotten.

Alumen plumosum, **Federweiß**, ist eine bekannte mineralische besondere Steinart, die sehr spießig und subtil, wie Haare oder Federn gewachsen ist, daher sie den Namen hat; es ist der Asbest oder Amianth, auch mit unter diesem Namen begriffen, der ebenfalls einen zarten flachsartigen Faden hat, aber dabey sehr spröde und unschmelzbar ist; es soll daraus ehedessen, wie aus dem Asbest, die unverbrennliche kostbare Leinwand seyn bereitet worden, weswegen es auch Erdflachs geheißen, und sehr viel Wesens davon gemacht worden ist.

Asbest oder Amianth, ist der so genannte Frauenflachs, ein zartspiessiges Glasartiges Gewächse, woraus die Alten durch besondere Zurichtung ein Garn und aus demselben die unverbrennliche Leinwand bereitet haben.

Auripigment, ist eine ganz besonderes Mineral, das aus einem mercurialischen oder mit Arsenik vermischten Schwefel bestehet, und seinem ganzen Wesen nach im höchsten Grade flüchtig ist; es gehet im Feuer beym Sublimiren alles über sich; wo sich alsdann dieses Sublimat ganz leicht zu einem rubinrothen Glase schmelzen läßt. Die Alten hießen dieses Mineral geblättertes Gold; es findet sich heut zu Tage in Ungarn und Siebenbürgen mit und unter den gewachsenen Golderzen, wovon es öfters goldreich wird; es bricht auch zuweilen gewachsener Zinnober dabey.

Rauschgelb, ist ein nachgemachtes Mineral, das aus Arsenik und Schwefel zusammen gesetzet ist, und an der Farbe fast dem Rubine gleich sieht: es wird so hoch und so fein bereitet, daß es auch dessen Durchsichtigkeit erreichet.

Arsenicum oder Arsenik, ist ein sehr flüchtiges und im höchsten Grade giftiges Mineral, das gemeiniglich in weißen glänzenden Kießerzen steht, welches an einigen Orten Arsenikalkiese genennet werden. Man findet diese Erze in Schlesien, an verschiedenen Orten, und zu Reichenstein wird noch itzt ein ganzes Werk darauf getrieben;

sie

sie brechen auch in andern gleich gearteten Mineralien, als in Kobald- und Wißmutherzen, wie man in Churſachſen, im Erzgebürge, in Böhmen und auch auf dem Harze findet.

Kobald, iſt ein Mineral, das in vielerley Geſtalt und Form gefunden wird; meiſtentheils gleichet er den weißen Kießarten, die man mit Recht Arſenikalkieſe nennen könnte, weil ſie einen großen Theil Arſenik enthalten: das Reſiduum davon führet eine hochrothe concentrirte Farbe, die ſich im Zuſammenſchmelzen mit Kieſelſteinen in eine dunkelblaue verändert, welches Blaue an ihr nichts anders, als ein martialiſches ſubtiles Weſen iſt, das wie ein Rauch und Dampf die Kieſel durchzieht, und vermöge des Zuſatzes von einem alkaliſchen Fluſſe ſie zu blauer Smalte macht. Dieſes Mineral findet ſich inſonderheit in Sachſen, in Böhmen und auf dem Harze, und enthält zuweilen ein reichhaltiges Silber, welches man jederzeit beym Glasſchmelzen in Reſiduo erlangt.

Kobaldblume oder **Kobaldblüthe**, iſt ein bräunliches oder auch röthliches, pfirſichblüthfarbenes beſchlagenes oder angeſchoſſenes, flüchtiges arſenikaliſches Weſen, das ſich an die Wände oder Zechgeſteine der Erzgänge anleget, wobey gemeiniglich Kobald-Erze, oder Kobaldkieſe, wie auch zuweilen reiche Silber-Erze zu finden ſind.

Kobaldanbrüche, ſind gemeiniglich arſenikaliſche Kießarten, die noch keinen wirklichen Kobald enthalten die ſich aber öfters ſo wohl im Gebürge, als in der Teufe verbeſſern; ein Bergmann macht ſich immer friſche Hoffnung darauf.

Kobaldgemüllme, nennet man die kleinen Abgänge von Kobalderzen, die unter der Bearbeitung abfallen; ſie werden mit verkauft und zu blauer Smalte geſchmolzen.

Schirbelkobald, iſt eine Art der reichſten Blauenfarbenkobalde; er bricht meiſtentheils in Geſtalt krummer Schirbel, daher er auch den Namen hat.

Blaufarbenwerk, ſind in einigen deutſchen Provinzen beſondere Fabriquen, worinnen eine Art mineraliſche Farbe bereitet wird, die man insgemein Zafferanfarbe oder blaue Smalte nennet. Dieſe blaue Farbe beſteht aus einem Minerale, das ſich eben nicht in allen Gebürgen findet, weil dieſelben nicht dazu geartet ſind, indem die Zubereitung der weißen Aſtrorum hierinne das meiſte thut, und der weiße Arſenik die Oberhand hat. Der

Betrieb eines solchen Blaufarbenwerkes erfordert einen sehr großen Verlag; denn die dazu nöthigen Gebäude, nebst den Maschinen, die erfordert werden, nicht weniger der Wasserlauf zu einer hierzu unentbehrlichen Holzflöße, sind sehr ansehnliche Beträge, wozu große Summen Geldes erfordert werden, wenn auch schon zureichende Blaufarbenkobalde vorhanden wären, die doch auch nicht wenig Geld anzuschaffen kosten. Kobald und Wißmuth sind die beyden bekannten Mineralien, woraus die blaue Smalte meines Wissens am schönsten bereitet wird. Wo ein Gebürge dazu geartet ist, als wie das Churſächsische Ober-Erzgebürge, möchte sich, wiewohl mit großen Kosten, ein Blaufarbenwerk anlegen lassen.

Giftfang, ist ein langer hohler gemauerter Gang, der in Gestalt eines Winkelhaken geführet ist, und in welchem sich der Arsenik, der von Kobald- und Wißmutherzen durchs Calcinirfeuer aufgetrieben wird, anlegen und sammlen muß: davon wird derselbe alsdann abgeschabet, und abgekehret, und durch ferneres Schmelzen sublimiret und fein gemacht. Man legt diese Camine nur auf Blaufarbenwerken an, wo sie bey dem Calcinirofen mit eingerichtet werden.

Minera Wismuthica, ist ein schön glänzendes Mineral, das vielmals dem weißgüldnen Silbererze gleicht, wiewohl es vielerley Arten davon giebt. Seiner Natur nach kömmt es mit dem Kobald, was den weißen Arsenik und dessen blaue Farbe betrifft, beynahe überein, es führet auch oft reiches Silber, nebst einem besondern halbmetallischen spröden und hochglänzenden Regulus mit sich, der ebenfalls zu besondern Dingen dienlich ist. Wenn diese Miner buntfärbig, goldglänzendroth, blau und grün unter einander vermischt stehet, wird dieselbe **Taubenhalsig** genennet.

Wolffram, ist eine mineralische Blume, die meistentheils aus schwefelichten oder kobaldischen arsenikalischen Theilchen bestehet, und an Farbe schön hochglänzend roth und braun sieht: sie wird bisweilen spießig, bisweilen kraus gefunden, und von den Bergleuten für einen metallischen Räuber gehalten.

Mißpickel, ist ein schweres sulphurisches Mineral, von arsenikalischem Wesen; es findet sich gern auf silberhaften Anbrüchen mit ein, ist aber zu nichts nütze, und wird

auch

auch nicht gerne bey Erzen geſehen; es ſieht öfters bald wie Kobald aus.

Terra Sigillata oder **Siegelerde**, iſt ein martialiſcher feſt coagulirter rother oder weißer Letten, der ehemals aus **Lemnos** zu uns gebracht wurde, jetzt aber in Schleſien bey **Goldberg** und **Striga**, in großer Menge gefunden wird: ſie iſt in kleine runde Scheiben formiret, und mit jeden Orts Siegel bezeichnet, wovon ſie auch den Namen Siegelerde erhalten hat. Man findet ſie in Schleſien von rother und weißer Farbe.

Gallmey, iſt ein beſonderes mineraliſches Weſen, das ſo wohl einer Erde, einem Steine, einem Minerale, als auch einem Metalle kann verglichen werden, weil er die Eigenſchaften von dieſen allen in ſich führet. Eine Erde iſt er öfters ſeinem Anſehen nach zu nennen, weil er in einer leimigen und erdigen Geſtalt oftmals gefunden, und daher auch Gallmeyerde genennet wird. Einem Steine kann man ihn auch vergleichen, denn er zeigt ſich an vielen Orten in einer Steingeſtalt, daher er auch von vielen Lapis calaminaris genennet wird. Mineraliſch mag er auch wohl heiſſen, weil nach ſeiner Calcination, ein ſchöner grüner martialiſcher Vitriol daraus kann ausgelauget und geſotten werden. Und ein metalliſches Weſen kann ihm auch nicht abgeſprochen werden, indem er, wenn demſelben im Schmelzen gleichviel Kupfer zugeſetzet wird, ſich zu Metalle reduciren und in Meßing verkehren läßt, wie dieſes einem jeden bekannt iſt. Dieſes mineraliſche Electrum ſetzet Flötzweiſe, und die Werke hiervon heiſſen Gallmeygruben; man findet ihn in Schleſien, Böhmen und Sachſen, nur wird zu chirurgiſchen Sachen der **Ackenſche** für den vorzüglichſten gehalten.

Schmergel, iſt ein feſtes grauës und gelbes Geſtein, das in Tageflötzen in Böhmen und Sachſen gefunden wird, auch ſehr dicht gleich wie ein Wetzeſtein iſt, ſich aber nicht leicht pulveriſiren läßt; es wird zum Poliren und Schleifen gebraucht.

Cinnabaris nativa, **gewachſener Zinnober**, oder **Bergzinnober**, iſt ein ſchönes halb durchſichtiges ſchweres Mineral, das nichts anders, als Schwefel und Mercurius in gleicher Verbindung zu ſeinen Beſtandtheilen hat; es iſt ſehr flüchtig, hat aber zu ſeinem mineraliſchen Weſen jederzeit eine grobe Eiſenerde, welche, ehe und bevor derſelbe in der Chymie, Medicin

oder Färberey kann gebrauchet werden, im Feuer durchs Sublimiren davon muß geschieden werden. Er bricht bekanntermaßen in Böhmen, Ungarn und Siebenbürgen; der aus Japan wird vor den besten gehalten.

Trippel, ist ein weicher zarter Stein, der sehr fein an Körnern ist, und sich daher auch gut pulverisiren läßt; er läßt sich auch im Wasser schlemmen und gänzlich wie Mehl auflösen, sieht braun und auch gelb aus, und wird zu allerhand Polirung gebrauchet.

Steinmark, ist ein sehr mildes zartes Gestein, das sich in Steinbrüchen und besonders in Kalk- und Marmorbrüchen findet, von da aber heraus genommen und zu besonderem Gebrauche aufgesammlet wird; es ist solches von weißer und auch rosenrother Farbe.

Talk, ist eine Art sehr harter, fester, kießlicher Steine, etwas spathig und hellweißglänzend, aus dem, wie man vorgiebt, das berufene Oleum Talci soll zu bereiten seyn, welches zu Weißmachung des Angesichts dienet; es ist uns davon zweyerley bekannt, der unter diesem Namen verhandelt wird; nämlich der Venedische und Moscowitische Talk; er bricht auf ordentlichen Gängen.

Kupfernickel, ist ein räuberischer, arsenikalischer, schwefelichter Kieß, der öfters etwas Kupfer in sich führet; er wird von Erzen ausgesondert und nicht gerne damit geschmolzen; findet sich derselbe bald beym Anfange eines Kupferwerks, so hat man Hoffnung zu guten Erzanbrüchen.

Marienglas oder **Fraueneiß**, ist ein sehr zartes, subtiles, ganz durchsichtiges, glasartiges, spathiges, weißes und glänzendes Gestein, das sich in die allerdünnsten Blättchen theilen und und spalten läßt; es wird in der Erde bey metallischen Erzgängen häufig gefunden, z. B. in Zinnzwitterwerken, zu Zinnwalda in Sachsen und auch Böhmischer Seite, wo es wegen des großen Ueberflusses auf die Halden gestürzet wird. Auf dem Harze in Riebeland, ohnweit dem großen Braunschweigischen Marmorbruche, habe ich gefunden, daß solches in so großen Tafeln gebrochen, daß davon ziemliche Tischblätter, so einen Zoll stark, sind verfertiget worden.

Steinkohlen, sind eine Art schwefelicher Kiese, die mit einem Salze versetzet sind, das dieselben im Brennen schützet; sie haben nebst einem eingreiflichen verbrennlichen Schwefel, auch eine starke

grobe

grobe Eisenerde zu ihren Bestandtheilen. Diese Kohlen werden in verschiedenen Bergarten gefunden, und sind sonst in zwey Classen eingetheilt gewesen, als in die Tach- und Pechkohlen, aber auch diese beyden Arten sind noch von verschiedenem Wesen, und verändern sich mit den Gebürgsgegenden, in denen sie gefunden werden. Die Pechkohlen sind ihres fetten und schweflichten Wesens wegen aller Orten bekannt; denn es finden sich dieselben in Sachsen, bey Dreßden und bey Zwickau; im Magdeburgischen, bey Halle und Wettin, anderer Orte zu geschweigen, worunter die Englischen den Vorzug haben. Die Tachkohlen sind einer schweflichten mürben Art, doch nicht so sehr fett und angreifend, daher sie auch von Schlössern und Schmieden lieber gebrauchet werden; man findet sie in Böhmen, Schlesien, Halle, Wettin und in Mansfeldischen, wie auch in Schwaben und Bayern, desgleichen zu Salzburg, und an andern Orten mehr. Sie streichen Gangweiße, in einigen Orten auch Flötz- und Stockweise.

Petrificirte Fruchtsteine, sind außerordentliche Gewächse des Mineralreichs, in denen man vorzügliche Wunder der Natur bemerken kann. In unsern deutschen Gebürgen giebt es vor andern zween wunderwürdige Hölen, die wegen ihrer besondern Versteinerungen unsre Aufmerksamkeit verdienen; und zwar finden sich beyde auf dem Harze. Die eine ist die so bernsene Baumannshöle, die wir in Betrachtung der allda generirenden steinmachenden Wasser, schon angeführet haben; und die zweyte ist die ebenfalls sehr bekannte Scharzfeldische Höle, unweit Scharzfeld. In diesen beyden Höhlen werden so viele Wunder der Natur gesehen, als sich mancher kaum einbilden wird; man findet darinne nicht allein allerhand Arten von Früchten, als Pommeranzen, Citronen, Melonen und andere fast unbekannte Gewächse, en Miniature, sondern auch große unbegreifliche versteinert Gerippe von Menschen und Thieren, ja auch wilde Einhörner hat man versteinert darinne entdeckt. Es wurde der Gesellschaft, die vor 25 Jahren diese Hölen besahe, und unter der ich mich auch mit befand, von dem Führer dieser Höle vor gewiß versichert, daß unter vielen andern Gerippen, ein Menschen-Skelet in dieser Höle sey gefunden und ausgegraben worden, von etliche 30 Ellen in der Länge, welche ungeheure Größe noch über die-

jenige

jenige geht, die wir uns insgemein von den Rieſen zu machen pflegen, dabey wurde aber dieſes mit bemerket, daß die Schenkel und andere Gebeine, ganz außerordentlich groß und nicht regulär gegen einander geweſen, daß man alſo hieran gar wohl abnehmen kann, daß dieſes Gerippe eine bloße Generation und Spiel der Natur ſey, welches auch von den übrigen Dingen zu verſtehen iſt.

Muſchelſteine, nennet man diejenigen Steine, die von der Natur wie Seemuſcheln und Schnecken formirt ſind, eigentlich aber ſind ſie nichts anders, als Steine. Man findet ſie von großer und kleiner Art, doch ſind ſie alle ſehr merkwürdig. Sie gehören unter die Ausgeburten des Mineralreichs, und nicht unter die verſteinerten Animalien. Sie finden ſich en miniature in Böhmen auf Kalkſteinbrüchen in großen unter einander liegenden Schichten, und in Sachſen bey den Blanitzer Kohlbergwerken in außerordentlicher Größe, doch ſind ſie in der Erde, woraus ſie 5 bis 6 Lachter tief gegraben werden, noch ſehr weich und zerbrechlich, in der Luft aber, wenn ſie eine Weile liegen, werden ſie erſtlich hart.

Steinerne Saamen-Arten. Dieſe ſind vor andern in beſondere Erwegung zu ziehen, und vorzüglich als ein merkwürdiges Spiel der Natur zu betrachten. Sie finden ſich in einem großen Brunnen, und ſehr milden Felſengeſteine, unweit des angeführten Blanitz in Sachſen, welcher Felſen, weil er unter andern Saamengewächſen, die ſich darinne generiren, auch Mandelkerne in ſolcher Geſtalt und Figur hervor bringt, wie ſie ſonſt auf den Bäumen wachſen, der Mandelkernſtein genennet wird. Man findet darinne abwechſelnde Flecke von mehr als Ellen breit, worinne Bohnen, Erbſen, Wicken, Leinſaamen und andere mir unbekannte Saamenarten in ihrer Größe, Farbe, Glanz und Figur, ſo accurat nachgebildet ſind, daß ſich billig darüber zu verwundern iſt, und man dieſelben, wenn man ſich die Mühe geben will, mit einem Meſſer heraus ſtechen, und jede Art beſonders ſammlen kann.

8) Von den edlen und vorzüglichen Geſteinen.

Bergkryſtall, iſt ein ſchönes klares, durchſichtiges ganz weißes Geſtein, das wie geſchliffen und polirt ausſieht; man findet ihn in den

den Gebürgen zuweilen in sehr groſsen Stücken, und werden verschiedne Pretiosa daraus geschliffen. In Böhmen und Schlesien trifft man diese Bergkrystalle im Sande und in Flüssen an.

Kälberzähne, sind kleine angeschossene Krystallen, die mit auf klüftigen krystallinischen Gängen aus dem Quarzgesteine wachsen, und wie glänzende Diamanten ganz dichte an einander stehen; sie geben bisweilen eine Anzeige zu guten und reifen metallischen Erzen ab; und je subtiler dieselben sind, desto vollkommener verspricht man sich auch das Metall davon. Sie schieſsen auch auſserhalb der Erde, an den Felsen und Gesteinen der Gebürge an, und zeigen sich daselbst, wie die schönsten geschliffenen Edelgesteine, in weiſser, rother und gelber Farbe, wie denn in den Böhmischen Gebürgen über Bilin, fast ein ganzer Berg mit dergleichen krystallinischen Steinen besetzet ist, den man wegen seines vortrefflichen Glanzes, den er besonders, wenn die Sonne darauf scheinet, von sich giebt, den Diamantenberg genennet hat. Diese durchsichtigen weiſsen Steine werden auch insgemein die Böhmischen Diamanten genennet.

Adlersteine. Dieses sind länglich runde Steine, eines guten Fingers lang und stark, zuweilen auch gröſser und kleiner, an Farbe sehen sie von auſsen weiſs, gelb, roth und braun, und finden sich in mildem Flötzgesteine, wie auch im Sande und Letten; sie enthalten noch einen Stein in sich verborgen, der, wenn man solchen beweget, klappert, weswegen sie auch von einigen Klappersteine genennet werden. Einige von diesen Steinen, führen auch ein zartes violettfarbnes, schwarzes oder auch gelbes Pulver in sich; ich habe auch bey Zwickau in Sachsen einige in einem Felsen gefunden, die einen durchsichtigen Krystall in sich enthielten.

Diamant, ist der vornehmste unter den Edelgesteinen; es werden derselben dreyerley Arten gezählet, nämlich die, in ihrer allerreinsten und vollkommensten Durchsichtigkeit, einen gelblichen, grünlichen oder blaulichen Stich haben, das heiſst, gilblich, grünlich und blaulich spielen, und ein recht lebendiges Feuer führen: sie besitzen vor allen edlen und durchsichtigen Gesteinen den Vorzug wegen ihrer besondern Härte, also, daſs man solche nicht verletzen, noch mit einem Feilstrich ihre Kante stumpf

machen kann, welches auch die sicherste Probe ist, einen wahren Diamant zu erkennen. Die von Peru werden für die härtesten gehalten, sie sind aber auch die kostbarsten und kleinsten. Man findet dergleichen Steine auch öfters in unsern deutschen Gebürgen, in Flüssen und im Sande.

Rubin, ist ebenfalls ein durchsichtiger, ganz purpurrother Stein, welcher, wenn er von der Größe des Diamanten ist, demselben immer am Werthe gleich geschätzet wird: ist er von außerordentlicher Größe, so wird er **Carfunkel** genennet. Er kömmt, wie der Diamant, aus dem Orient; soll sich auch in verschiedenen von unsern Flüssen, in den Gebürgen finden, und insonderheit in Schlesien, in der großen und kleinen Iserwiese.

Saphir, ist ein ganz durchsichtiger, gar heller und reiner himmelblauer Stein, der, wenn er groß und von vollkommener blauen durchleuchtenden Farbe ist, dem Diamante gleich geschätzet wird; er kömmt wie beyde vorige aus dem Orient: findet sich aber auch zuweilen in den deutschen Gebürgen, jedoch in etwas blässerer Farbe, wie die orientalischen; er soll in der Schlesier Iserwiesen ebenfalls zu finden seyn.

Smaragd, ist ein ganz durchsichtiger grasgrüner, hellglänzender Edelgestein, der nach den dreyen vorzüglichsten Edelgesteinen billig den vierten Rang erhält; er ist orientalisch, wird aber auch an verschieden Orten von Deutschland, und besonders im Churfächsischen Erzgebürge, in ordentlichen Gängen stehend angetroffen, davon ich gar viele Stücke in der Größe der welschen Nüsse, gesehen habe; wovon mir zwar die Gegend, aber der Ort eigentlich nicht bekannt ist.

Amethyst, ist ein violetblauer, ganz durchsichtiger Stein, kömmt sonst aus dem Orient, wird aber auch in Schlesien, Böhmen, Sachsen, desgleichen in dem Fichtelberger- und Harzergebürge, sowohl in der Erde auf Gängen, als auch in den Flüssen, von schöner Farbe und Durchsichtigkeit gefunden, zumal, was die kleinen Stücken anbelanget.

Topas, ist, wie die vorigen, ein ganz durchsichtiger schöner, reiner und weißer Edelgestein, der sich in verschiedener Gestalt zeiget; und in welchem ein gelbes, grünliches, oder auch rothbräunliches

Feuer

Feuer ſpielet. Man bringt ihn aus dem Oriente, doch werden auch alle Sorten davon in unſern deutſchen Erzgebürgen gefunden, z. B. in Sachſen, Mähren und Böhmen, inſonderheit aber und am vorzüglichſten in Schleſien, wo die rothbräunlichſpielenden, welche ſonſt die Rußtopaſen genennet werden, in Stücken von 5. 8. 10 bis 20 Pfunden ſind gefunden worden, wovon ich ſelbſt einen gehabt, der 8 Pfund gewogen; ich kenne auch einen Prediger daſelbſt, welcher einen ſolchen Topas beſitzt, der 20 Pfund wiegt; die ganz gelben ſind etwas rar, doch aber alle von weicher Eigenſchaft.

Opal, iſt ein halbdurchſichtiger Milchfarbener ſehr ſchöner Edelgeſtein, in dem vieles Feuer in gelber, rother und blauer Farbe ſpielet; er iſt orientaliſch, doch wird er ebenfalls auch in deutſchen Gebürgen gefunden, nur aber in kleinen Stückchen.

Chryſopras, iſt ein halb durchſichtiger gelbgrünlicher Edelgeſtein, der ſich ganz ſchön ausnimmt; er iſt Orientaliſch, wird aber in deutſchen Gebürgen gleichfalls gefunden, inſonderheit in Schleſien auf dem Gommer- und Zotenberge, wo in dem daſigen Gebürge ein ganzer Bruch davon iſt angeleget worden.

Beryll, ein grünlicher Edelgeſtein, der, wenn er Orientaliſch iſt, ganz durchſcheinend ſeyn ſoll; man findet ihn in deutſchen Gebürgen an vielen Orten, aber nur halb durchſichtig, im Sande und in Flüſſen.

Türkis, iſt ein ganz undurchſichtiger himmelblauer Edelgeſtein, der ſonſt ſehr beliebt geweſen; er iſt Orientaliſch, gleich den andern Edelgeſteinen, man trift aber auch dergleichen Arten im Sande und in den Flüſſen von unſeren deutſchen Erzgebürgen, ſie ſind aber ſelten von hochblauer Farbe.

Jaſpis, iſt ein undurchſichtiger harter Stein, von rother, brauner, grüner und auch ſchwarzer Farbe, der in unſern deutſchen Gebürgen vielfältig gefunden wird, inſonderheit in Schleſien auf dem Saalberge, aber doch nicht von ausnehmender Größe.

Agath, iſt ein halb durchſichtiger Edelgeſtein, deſſen weiße durchſichtige Farbe mit Milchfarbnen Wolken und Figuren durchzo-

gen ist; er wird in Sachsen, Böhmen und andern Gebürgen mehr, vorzüglich aber in Schlesien gefunden, wie man an der kostbaren Kanzelarbeit in der Marien-Magdalenen- und Elisabethen-Kirche zu Breßlau wahrnehmen kann.

Carniol, ein undurchsichtiger, sonst Fleischfarbener und mit schwarzbraunem und gelbem Gewölke und Flasern oft gar schön gezierter Stein, welchen man in deutschen Erzgebürgen vielfältig antrifft; es werden insgemein Tabatieren, Uhrengehäuse und dergleichen daraus geschliffen.

Calcedonier, ist ebenfalls ein undurchsichtiger Edelgestein, der sehr fest ist, und ins Milchfarbene, wie auch ins Blaue fällt; man findet ihn in kleinen Stücken meistens in Flüssen und im Sande.

Porphyr, ist eine Art Marmor, aber noch weit zärter und fester: wenn er poliret ist, giebt er einen unvergleichen Stein ab, dienet auch zu Reibsteinen und andern Dingen, die Festigkeit erfordern. Er ist von gelblicher und weißer Farbe, findet sich aber nicht auf allen Gebürgen; man bringt ihn schön aus Venedig zu uns.

Marmor, ist ein sehr fester und zarter Stein, der sich sehr schwer und mühsam bearbeiten läßt; er findet sich von sehr vielerley Farben, als weiß, weiß mit rothen, grünen, blauen und gelben Adern, und wird in Italien, Ungarn, Pohlen, Böhmen, Sachsen, Schlesien auf dem Harze, und in andern Gebürgen von Deutschland mehr gebrochen. Zu **Hof**, im Voigtlande, ist die ganze Stadt von Marmor aufgebauet, und alle Gassen und Strassen damit gepflastert, weil in derselben Gegend kein geringerer Stein zu finden ist; sonst wird auch ein schöner weißer Kalk aus dem Marmor gebrannt, wie es in Sachsen vielfältige male geschieht.

Alabaster, ist ein schneeweißer, aber dabey sehr milder und weicher Stein, der sich schneiden und drechseln läßt, und zwar viel leichter, als der Marmor; er giebt auch, wenn er gebrannt wird, einen guten Gyps, und ist sehr wohl bekannt; man findet ihn in unsern deutschen Gebürgen an vielen Orten, und im Schwarzburgischen bricht er so häufig, daß auch die Kirche zu Königssee davon ist aufgebauet worden.

Serpentinstein, ist ein besonderer milder Stein, der sich zu allen

len nur erſinnlichen Arbeiten und allerhand Gefäßen vorzüglich gebrauchen läßt; er iſt von ſchwarzer und grüner Farbe, oder auch grün mit ſchwarz marmoriret, bricht in einem mächtigen Flötz- und Stockwerk in Sachſen, bey dem Bergſtädtchen Zöblitz ohnweit St. Marienberg, an andern Orten hat man dergleichen Steinart noch nirgends gefunden.

Wir finden nun durch die entdeckte natürliche Erfahrung, daß alle vorhergehende angeführte und erklärte Erze, Geſteine und Bergarten in der Erde auf ihren dazu verordneten Gängen gewachſen und in ihr beſtimmtes metalliſches Weſen gebracht ſind: wie aber daſſelbe zugegangen, oder wie es noch zugehet, ob die Metalle, Erze und Geſteine in der Erde noch fort wachſen, oder ob dieſelben gleich anfangs in dieſem ihrem Weſen alſo erſchaffen und gebildet worden, das wird bey vielen noch für eine ſtreitige Sache gehalten werden. Wer auf Erzgebürgen kundig iſt, und auf Werken gefahren hat, wo die Natur noch in der Vorbereitung ſtehet, metalliſche Erze zu generiren und auszuzeitigen, das iſt, aus der wirkenden mineraliſchen Weſenheit, in die fixe metalliſche Geſtalt zu bringen, wer daſelbſt, ſage ich, das Beſondere der Zeugung derſelben entdecket, und von ihrer Formirung und Bildung eine zureichende Einſicht erlanget hat, der wird ganz anders von ſolchen verborgenen Wirkungen der unterirrdiſchen Naturwerkſtatt denken, und alsdann richtige Schlüſſe auf dieſen gefundenen Grund zu machen im Stande ſeyn.

Anmerkung.

Unſere Bemühung ſoll nun in dieſer Unterſuchung dahin gehen, durch wirklich zeugende Natur-Phänomena, gründlichen Beweis zu erlangen, und gewiß überzeugt zu ſeyn, ob die Mineralien auf und in der Erde noch immer fort wachſen, oder ob dieſelben zu wachſen aufgehöret haben: Bergwerksverſtändige, und diejenigen, ſo verſchiedene Erzgebürge beſucht haben, wo vor alten Zeiten Bergwerke getrieben worden, müſſen nach dieſer Natureinſicht ſolches längſt daraus erkannt und dieſes Geheimniß eingeſehen haben: aber denen, ſo hierinne aus Mangel zureichender Begriffe noch zweifelhaftig ſind, ſoll dieſe Erkänntniß frey vorgeſtellet werden.

Man untersuche solche alte Bergwerke, die sechs- bis achthundert Jahre stille gelegen, und deren alte Rudera man auf vielen Erzgebürgen noch findet, man suche daselbst ihre Stollen auf, solche nämlich, die in ganzem Gesteine sind getrieben worden, und die sich in einer solchen langen Zeit nicht haben zusammen drücken können, welches man noch an den ziemlich großen Halden von Bergen und Wänden wahrnehmen kann, das heißt: an derjenigen Föderung der Steine, die ehedessen dieser Anzeigung zu Folge, daraus sind gelaufen worden; man observire dann den Eingang des Stolns, der doch allda in gehöriger Höhe und Weite muß seyn getrieben worden, weil sonst das Ein- und Ausfahren nicht hätte geschehen mögen, und sehe zu, ob man denselben auch noch so weit finden werde, daß man noch darein fahren und vor Ort gelangen könne, und man wird finden, daß solches Niemand zu thun vermag; denn die Einfahrt eines solchen Stolns, wird in seiner ganzen Strecke sich ganz verengert haben. Der Beweis von einer solchen aufgefahrenen Stollnarbeit zeiget deutlich, daß dieselbe durch Menschen sey verrichtet worden, wie auch die darauf gelaufene Berghalden durch ihre Rudera erweisen, als welche aus einer solchen Stollnstrecke sind heraus gebracht, und bey dieser Verrichtung dahin gestürzet worden; nun fragt es sich: wie und wodurch ist nun eine solche lange Stollnstrecke enge worden, daß nunmehr kein Mensch, und wenn er sich auch in die Queere stellen wollte, darein gelangen mag? Weisen uns diese Erfahrungen nicht eben auf die Gedanken, daß diese Gänge wieder zusammen gewachsen seyn müssen? Ist dieser Schluß, der sich auf offenbare Entdeckungen in der Natur gründet, richtig, so muß daraus auch ferner folgen, daß alle Geschöpfe im Mineralreiche nach der einem jeden eignen Natur noch in völligem Wachsthume stehen, und auch unser Erdboden, weil er nichts anders, als eine mineralische Ausgeburt ist, und alle metallische und mineralische Wirkungen in sich beschließt, an seinen Gebürgen, Felsen und Steinklippen noch täglich wachsen und zunehmen müsse. Vielleicht wird von einigen, welche dieses nicht einsehen und begreiffen können, diese meine Meynung, die in der Natur erwiesen ist, dadurch angefochten und bestritten werden, daß sie darwider einwenden, die Berge und Felsen der Erde würden dadurch erstaunend zunehmen und endlich so groß anwachsen,

wachſen, daß alles über den Haufen ſtürzen möchte; man verſpüre überdem von dieſem Wachsthume nichts, wenn man auch noch ſo ſorgfältig auf die Gebürge und Felſen Achtung gäbe. Allein dieſer Einwurf kann leicht gehoben werden, wenn man erſtlich erwäget, daß dieſes Wachsthum der Geſteine in ſehr langer Zeit geſchehe, wie ſolches die alten verwachſenen Stollen ausweiſen; und daß man ferner daſſelbe an den Bergen und Steinfelſen, wegen der Kürze unſers Lebens, gar nicht wahrnehmen kann. Geſetzt, die Berge und Steinfelſen wüchſen alle hundert Jahre drey Zoll in der Höhe, werden wir nun, da wir hundert Jahre nicht leicht erleben, ſolches an denſelben wahrnehmen können? Man betrachte, ob bey manchem Berge und Felſen die äußerliche Witterung, als Regen, Wind, Hitze und Kälte, in hundert Jahren nicht mehr abträgt und verwittert, als ihm binnen dieſer Zeit durch ſeinen Zuwachs iſt erſetzet worden; und dieſem nach, möchte wohl nicht viel von ſolchem Zuwachſe wahrzunehmen ſeyn, und wenn ein Menſch auch ſchon etliche hundert Jahre lebete.

IV. Abhandlung.

Wie ein Bergbau mit Nutzen anzulegen und zu führen sey.

Wer nach gehörig erlangten Natureinsichten im Begriff ist, einen neuen Bergbau in den Gebürgen anzulegen, und dabey versichert ist, daß er seinen Hauptgang, als worauf sich das ganze Werk gründet, im Ausgehenden durch den tiefen Stolln werde erschroten können, der muß zuvor wohl einsehen, was vor Erze er in einem solchen erschrotenen Erzgange entdecken werde, ob es Gold, Silber, Kupfer, Bley oder andere Erze sind, wie man denn gar öfters aus den natürlichen Phänomenen der Gebürge erkennen mag, zu welchen metallischen Erzen die Natur daselbst am meisten geneiget ist, weil sie solches in allen Gesteinen, Gemülle, und Erde zu erkennen giebt, damit er sich bey fernerer Bearbeitung derselben in allem darnach zu richten wisse. Hiebey muß nun sonderlich in Acht genommen werden, in was für einem Ganggesteine die Erze eigentlich zu stehen pflegen, ob dieselben silberhaltig sind, und einen schmeidigen gelauchen Quarz zu ihrer Matrice besitzen, oder ob sie in einem rohen unschmeidigen Quarz bestehen, welches beydes in solchen Anbrüchen sehr vielmals zu geschehen pfleget; denn hieran ist gar viel gelegen, weil uns die Erfahrung lehret, daß strenge und wilde Quarze, die von eines solchen Erzes Ganggesteine sind, und darinnen mit zu wachsen pflegen, sich nicht mit und unter Erzen wollen schmelzen und zu gute machen lassen, indem sie in dem größten Schmelzfeuer unbeweglich bleiben, und durchaus in keinen Fluß zu bringen sind, ob ihnen schon nach der gewöhnlichen Art zu schmelzen, Fluß- oder Frischschlacken in Menge zugesetzt werden. Sie gehen mit durch den Schmelzofen, und bleiben in ganzen Stücken in den geschmolzenen Schlacken stehen, wie sie bey der Beschickung in den Schmelzofen waren aufgesetzet worden. Hieraus kann man leicht abnehmen, wie nothwendig es bey dem ersten Betriebe eines Bergbaues

sey,

ſey, ſo bald ſich nur erzhaltige Gänge in demſelben finden laſſen, das Ganggeſtein deſſelben wohl zu kennen, und gehörig einzuſehen, ob es ſo ſchmeidig und leichtflüßig ſey, daß man daſſelbe mit den Erzen ſchmelzen, und ob es ihnen in dieſem Falle zu einem benöthigten Fluß dienen könne, oder ob daſſelbe erſtlich davon müſſe abgeſondert und gereiniget werden. Es iſt bey ſolchen metalliſchen Erzgängen ein unvergleichlich großer Vortheil, wenn ſie einen geſchmeidigen und leichtflüſſigen Quarz beſitzen, welcher vorher nicht erſt mit unbeſchreiblicher Mühe und Koſten, durch Pochen und Waſchen, davon muß geſchieden werden: denn auf dieſe Weiſe können dieſelben als Stufferze, dem Befinden nach, ohne einen andern Fluß ins Bley geſtochen werden. Nichts deſtoweniger muß man doch gleichfalls bedacht ſeyn, ein Poch- und Waſchwerk bey ſolchen Grubengebäuden mit anzubringen, weil die Erfahrung zugleich zeiget, daß, ob ſich gleich zu Anfang eines ſolchen Werkes die Quarze und Ganggeſteine des Erzes etwas milde bezeigen, (welches man ihnen ſogleich anſehen, oder durchs Probiren und Schmelzen im Feuer erfahren kann), ſich doch dieſelben öfters verändern, wenn ſie ins Feld oder in die Teufe getrieben werden, oder ſich der Gang an metalliſchem Gehalte veredelt; werden dieſelben milde, ſo können ſie bey den Erzen gelaſſen werden, und man braucht ſie nicht klar zu pochen, ſondern kann ſie in kleinen Stückchen, wie Welſchenüſſe groß, zerſchlagen und zum Schmelzen vorbereiten. Dieſen Vortheil nehme man in Acht; man hat ihn an vielen Orten übergangen, die Erze mit großen Koſten und vielem Verluſte von den Quarzen abgeſondert, weg geworfen, dann an deſſen Statt einen Fluß zu der vorhabenden Schmelzarbeit gekauft, ihn auch wohl einige Meilen weit dazu angefahren, und dann mit den gepochten und gereinigten Erzen, oder deren ausgewaſchenem Schliche beſchicket und geſchmolzen, welches lauter vergebliche Unkoſten und unüberlegte Bemühungen ſind, die einem ſolchen Bergwerke dadurch zuwachſen müſſen.

Es iſt eine bekannte Sache, daß die Erze, ſie halten Gold, Silber, Kupfer, Bley oder Eiſen, mit einem dazu gehörigen Fluſſe, nebſt noch einer flüßigen Schlackenart müſſen beſchickt werden, ehe dieſelben in Begleitung der Kohlen durch den Schmelzofen geſetzt werden können. Hierzu wird inſonderheit ein gewiſſes bekanntes Quarzgeſtein

erwählet, das eigentlich Fluß genennet, und von verschiedenen vor einen ausgewitterten Schwefel oder Kupferkieß angegeben wird, welches auch zu glauben ist, indem sich oftmals ein starker Schwefel- und Kupferkieß darinnen mit einfindet. Diese Quarzflüsse brechen an manchen Orten, in ganzen Stöcken oder Flötzweise, wie die Kießarten, und sind zu Tage aus oder gleich unter der Dammerde anzutreffen: sie geben den Erzen im Schmelzen einen guten Fluß, werden aber gegen die Silbererze etwas räuberisch befunden; doch sind ihre Arten in den Gebürgen verschieden.

Man hat auch ferner durch die Erfahrung wahrgenommen, und es ist uns durch die Schmelzung der Erze erweislich gemacht worden, daß man, wie einige glauben, beym Erzschmelzen an keinen Fluß gebunden sey, wenn man an statt desselben nur ein ander geschmeidiges und leichtflüßiges Gestein, es seyn gleich Quarz- oder Talcharten, finden könne: es ist aber wohl am vortheilhaftesten, wenn die metallischen Erze in ihrem Quarz- und Ganggesteine schon einen dergleichen Fluß mit sich führen. Will man aber hierinne recht vorsichtig verfahren, so bemühe man sich, in dem Districte solcher Gebürge, wo man Bergwerke anlegen will, ein dergleichen quarziges, spathiges oder talchhaftes Gesteine ausfindig zu machen, indem man sich an die gewöhnlichen Flüsse, wie wir schon erwähnet haben, gar nicht binden darf, und man wird sich gewißlich keine vergebliche Bemühung machen; denn es mangelt den Erzgebürgen an quarzigen und talchigten Gesteinen eben nicht; und sie lassen sich an vielen Orten in starken Flötzwerken zu Tage aus sehr leichte finden: man hat sich auch in ihrer Wahl nicht an die Farben derselben zu kehren, sondern nur an ihre Gelauchheit und Schmeidigkeit im Schmelzen. Ich habe mancherley Arten davon angetroffen, welche man aus Unachtsamkeit und Unwissenheit vor unbrauchbares Gestein gehalten hat: ingleichen könnte man auch hierzu einen Fluß- oder Gebürgsand erwählen, wenn er sich seiner Natur nach nur im Feuer leichtflüßig erweiset, und das seinige zum Schmelzen der Erze beyträget, indem er ihnen einen geschmeidigen Fluß giebt. Man hat zwar auf Schmelzhütten noch nicht Gebrauch davon gemacht, und eine dergleichen Untersuchung nicht vor nöthig geachtet, weil noch Flüsse oder andere Zuschläge genug zum Schmelzen vorhanden sind; es käme aber hier auf einen Versuch an: denn man kann einem Dinge von

außen

außen ſo ſchlechterdings ohne eine Unterſuchung nicht einmal anſehen, was daſſelbe vor eine Natur und Weſen in ſich verborgen habe; es wird auch manches ganz unerkannt verworfen, was doch öfters, wenn man es gehörig kennete, gut zu nutzen und zu gebrauchen wäre; welches man nun hier auch von dem Fluſſe zu verſtehen hat.

Mir iſt unter andern in einem Böhmiſchen Gebürge, unweit dem berufenen Tollenſteine bey Georgenthal, eine Art Flußſand durch ein gewiſſes Unterſuchen bekannt gemacht worden, welcher ſich allda an einem ziemlichen Fluſſe auf der Ebene ausgebreitet hatte, und durch den eine Schmelzhütte zu dergleichen Zuſchlägen in infinitum hätte können verſorget werden. Dieſer Sand ſahe weißgrau aus, und war mehr, wie es mir ſchien, einer Talch- als Quarzart ähnlich; er war zugleich ſehr flüßig und ſchmeidig, und enthielte, wenn derſelbe mit acht Schweren reinem Bleye geſchmolzen und abgetrieben wurde, in dem Centner drey Mark Silber. Die Silbergangerze ſind in dieſem Gebürge eben nicht rar, indem das Erz aus dem Orgelbauerloche ſich ſchon von Tage hinein ſchmelzwürdig genug beweiſet: denn es hatte vor ungefähr 27 Jahren, der damalige Orgelbauer in Zittau, Damnitius, nebſt ſeinem Bruder daſelbſt ein arſenikaliſches graues Silbererz entdecket, woraus ſie in bloßer Schmelztiegelarbeit mit Nutzen Silber geſchmolzen haben, wie es mir dieſer Orgelbauer ſelbſt berichtet hat; es ſollte auch zur ſelben Zeit daſelbſt ein Bergwerk auf Silber, das aber nicht vor ſich gieng, errichtet werden, zu welchem man dieſen beſondern Sand als einen geſchmeidigen Fluß beym Schmelzen anwenden wollte. Daß ein ſolcher geſchmeidiger Flußſand, der aus eben dieſen Gebürgen ſeinen Urſprung hatte, wie ſein metalliſcher Silbergehalt auswieß, bey ſolchem Silbererzſchmelzen einen ſehr großen und beſondern Nutzen verſchaffen könne, iſt durch die gemachte Probe ſchon ſattſam erwieſen, woraus man nun um ſo viel mehr wird erſehen können, wie zuträglich es ſeyn werde, wenn man ſich bey der Schmelzarbeit eine leichtflüßige mineraliſche Bergart erwählt, indem dieſelbe gar oftmals und an vielen Orten als ſehr nützlich und zuträglich hierzu iſt erfunden worden. Es geſchieht auch beym Bergbau gar oft, daß die metalliſchen Erzgänge im Talch- Spath- und Schiefergeſteine ſich erzeugen, und von der Quarzart gar abgehen, je nachdem ſich das Ge-

bürge befindet; wobey man dann auch ebenfalls die besondere Vorsicht gebrauchen muß, daß man in solchem Falle den Talch und Spath in Untersuchung ziehe, und ihn in Absicht auf seine Geschmeidigkeit und sein metallisches Wesen probiret. Es ist eine Möglichkeit, daß man in solchen Untersuchungen glücklich seyn, und nebst der Geschmeidigkeit solcher Ganggesteine, auch einen metallischen Zuwachs im Schmelzen erlangen könne, weil bekannt ist, daß die Talch- und Spathartigen Geschicke oder Gesteine, wie ich sie darunter verstehe, gar leichtflüßig sind, und vielmals einen metallischen Gehalt von sechs bis acht Lothen Silber im Centner mit sich führen: da im Gegentheile der ordinäre Fluß an Metallen gar nichts hält, sondern so gar den Silbererzen, wenn er denselben bey der Beschickung zugeschlagen wird, noch etwas am Silber raubet, und oft wohl gar noch selten zu haben ist. Ein silberhaltiges Talcherz, das man vielleicht keiner Untersuchung werth hält, ist allemal dienlicher, das Silbererz damit zu beschicken, als mit bloßem Flusse: denn es bleibt bey der Continuation einer solchen Beschickung und Schmelzung noch diese Hoffnung übrig, daß dergleichen zugeschlagene Talcherze, da sie einmal vor allemal von einem Silbergehalte zeugen, sich in der Teufe endlich verbessern und immer mehr veredeln werden. Dieses erweisen auch die großen Erzgebürge in vielen deutschen Provinzen, als in Schlesien, Böhmen und Sachsen, desgleichen die Markgräflich-Bareuthische Fichtelberger Gegenden bis nach Thüringen, welches ein sehr langer Zug ist, und eine gar große Gebürgesgegend ausmachet. Man entdecket in dem Ausgehenden und im Uebersetzen dieser Gebürge oft mächtige Erzgänge, welche sich, wenn sie von Kupfer und Bleyanbrüchen seyn, zu reichen Erzen anlassen: die meisten aber, sonderlich die von edlem Metalle, sind in ihrer ersten Entdeckung blos vor ein quarziges Gangwesen anzusehen; und die Bergmännische Hoffnung muß bey dieser Schurfarbeit das beste thun: denn diese metallischen Erze pflegen sich ihrer Art nach erst in dem weit aufgefahrenen Felde und in der Teufe zu veredeln. Befindet sich nun nach gemachter Tiegelprobe an diesen Erzen, daß eine so große Geschmeidigkeit und Leichtflüßigkeit, als hierzu erforderlich ist, an ihrem Zech- und Ganggesteine vorhanden sey: so muß man hierbey, wie wir schon angeführet

ret haben, alsobald auf ein Poch- und Waschhaus bedacht seyn, um durch Pochen und Waschen dergleichen wilden ungeschlachten Quarz von dem zarten und guten Erze zu scheiden.

Weil nun nicht alle anzulegende Berggebäude in ganzem Gesteine stehen, und die Stollen und Schächte vielmals müssen mit Holz verzimmert und verbauet werden: so hat ein behutsamer und verständiger Bergmann bey denen Erzgängen, worein er mit Schlägel und Eisen sich zu legen gesonnen ist, auch zugleich dahin zu sehen, wo er zu einem solchen Grubenbaue, zu Poch- Wasch- und Schmelzwerken, u. d. gl. das behörige Holz hernehmen will; ferner daß dasselbe nicht allzu weit von solchen Werken entfernet sey, und die Kosten der Anfuhre erleidlicher gemacht werden. Kohlen und Röstholz müssen hiebey in besondere Erwägung gezogen werden, nicht weniger die Wasser bey dem Poch- und Waschhause. Um die Kunstwerke, und wo man Wasser zu ihrem Betriebe hernehmen möge, bekümmert man sich anjetzt aber nicht mehr so sehr: denn es werden heutiges Tages insgemein Göpelwerke beliebet. Auf austräglichen Erzgängen von edlen und reichen Metallen, und wo die Beschaffenheit der Gebürge gute Hoffnung zu reichen aushaltenden Erzen macht, mögen die Kosten wohl zu ertragen seyn, Künste mit Göpelperken anzulegen: allein wer weis, was diese Pferdarbeit für Kosten erfordert, der wird eben nicht dafür eingenommen seyn: diese Pferde müssen oftmals alle drey Stunden abgelöset, und so gleich andere an deren Stelle gezogen werden, denn sie treiben sich taumelnd und dumm, weil ihre Bewegung immer rund um gehet, und dauren daher auch nicht lange aus.

Ein Bergwerksfreund brachte in Oberungarn in Vorschlag, daß es bey einem Wasser benöthigten Werke, wo kein Aufschlagwasser zum Betriebe der Kunst vorhanden wäre, sehr leicht möglich und vortheilhaft sey, anstatt eines Göpelwerks ein Trittrad zu erbauen, fast auf diese Art, wie an einigen Orten das Wasser aus den tiefsten Brunnen getreten werde; in dieses Rad sollte ein Ochse gestellt, und einige Stunden also darinnen erhalten werden. Der Ochse stehet nach dieser Angabe, darinne niemals stille, tritt alle Augenblick fort, kömmt aber dennoch durch dieses beständige Treten nicht von der Stelle, weil ihm

der Umgang des Rades, keinen Stillestand erlaubt; dadurch wird das Kunstwerk in Betrieb gebracht, die Wasser in den Cylinderröhren in die Höhe gehoben, und bis zu ihrem Ausgusse geleitet. Dem Ochsen wirft man indessen, um ihn nicht verdrüßlich zu machen und zu sehr abzumatten, ein Bund Heu vor, damit er beständig fressen, und seine sauren Dienste nicht zu sehr empfinden möge: ob aber dieser Vorschlag, der damals sehr wohl aufgenommen wurde, gehörig sey ins Werk gerichtet worden, ist mir unbekannt.

Man muß ferner auch, wenn Stollen und Schächte nicht im ganzen Gesteine in einem Gebürge stehen, sondern erst mit Holze müssen ausgesetzet, und ausgezimmert werden, zugleich auf einen erforderlichen Vorrath von demselben denken, und für diese Veranstaltung gleich zu Anfange sorgen, und in behörigen Anschlag bringen, damit der Bergbau ungehindert von statten gehe. Auch auf die gewonnenen Erze, besonders wenn dieselben von reichem metallischen Gehalte sind, muß man ein fleißiges Auge richten, damit dieselben nicht verwahrloset und das Werk dadurch rückgängig gemacht werde.

V. Abhandlung.

Wie ein Gebürge seiner Untersuchung nach soll aufgeschlossen, und was bey Absehung eines ganzen Zuges ferner muß in Acht genommen werden.

Es ist bey Anlegung eines Bergwerks ein großer Unterschied zwischen einem Gebürge, wo der Bergbau umgängig ist, und verschiedene Bergwerke links und rechts, auch oftmals auf einem Gange angeleget sind, welche in ihren aufgenommenen Strecken und Maasen fort getrieben werden, und zwischen einem neuen, frischen und unerschrotenen Gebürge, in welchem freyes Feld vorhanden, das noch durch keinen Bergbau eingeschränkt, sondern frey zu haben, und durch Muthungen zu erlangen ist, wovon man aber durch anzeigende Bergwerks-Nachrichten noch nicht weis, was vor streichende Erzgänge darinne vorkommen werden. Beyläufig merken wir hier mit an, daß man eine solche abgesonderte Gebürgsgegend, worinne verschiedenerley metallische und mineralische Erzgänge, neben und über einander zu setzen pflegen, und worauf dem Befinden nach viele Bergwerke mit ihren Fundgruben, tiefen Erbstollen und dazu erforderlichen Maasen können abgegeben und verliehen werden, auf gut Bergmännisch einen Zug nenne, weil dergleichen Bergwerke oder Grubengebäude in einer Reihe oder in einem Zuge fort liegen. Bey Einrichtung eines neuen Bergbaues ist gewöhnlich, daß man so viel frey Feld an Ober- und Untermaasen, wie sie nöthig gefunden oder sonst beliebet werden, dazu mit muthe, worüber dann einem jeden Muther die gewöhnliche Erbverleihung oder Belehnung vom Bergamte, oder einem andern dazu berechtigten Gerichte, gegen die davon zu zahlenden Gebühren, gereichet wird: bey einem Erzgebürge aber, wo schon ein erschroten Feld vorhanden, und Bergwerke an verschiedenen Orten angeleget und verliehen sind, läßt sich hierbey nicht verfahren, wie in einem freyen Felde, sondern es kann bey einem auf diese Weise eingeschränkten Bergbaue nicht

nicht mehr Feld gegeben werden, als was auf einem solchen Zuge zu verleihen noch übrig ist. Denn bey Anlegung eines Bergwerks auf einem reichen metallischen Erzgange, versiehet sich eine jede Gewerkschaft zu ihrer Muthung gern mit einem ausreichenden Felde, damit sie inskünftige nach ihrer guten Bergmännischen Hoffnung eine desto reichere und lange ausdaurende Ausbeute erhalten möge; daher findet es sich oftmals, daß einem solchen Zuge nur Fundgruben ohne Maasen, auch wohl ohne Verleihung oder Anbringung eines tiefen Stolln, abgegeben werden.

Es ist zwar beym Bergbaue üblich, daß zu dessen Fundgruben eine Gewerkschaft so viel Ober- oder Untermaasen aufnehmen und muthen kann, als beliebt wird, es können ihr dieselben auch erblich darauf verliehen werden, wenn ein freyes Feld darzu vorhanden, indem ein Muther hierinne so gut als der andere ist, und die Bemuthung von allen zu der hohen Landesherrschaft Berginteresse gereichet; allein in solchem Falle müssen die verliehenen Maasen auch belegt, das ist, mit Bergleuten betrieben werden, denn sonst hieße dieß, das Feld sperren, und aus Geize verhindern, daß ein anderer zum Bauen nicht gelangen kann, wodurch denn ebenfalls das hohe Landesherrliche Interesse geschmälert würde. Trägt es sich etwa auf manchen Gebürgszügen zu, wie die Erfahrung giebt, daß Fundgruben mit Maasen gebauet werden, auf denen aber doch kein Feld vorhanden, einen tiefen Erbstolln zur Erledigung der Grubenwasser anzubringen, weil schon im Flor gehende Werke vorliegen, welche die Stollngerechtigkeit erblich verliehen erhalten haben: so muß man sich mit denselben zu vergleichen suchen, daß sie geschehen lassen, die Wasser aus den Strecken durch ihres vorliegenden Werkes tiefen Erbstolln mit abzuführen, weil ihnen dieses keinen Schaden bringet, sondern nur auf ihre Vergünstigung ankömmt, und auch zugleich das hohe Landesherrliche Interesse dadurch befördert wird,

Diesem zu Folge, ist es sehr schwer, mühsam und mit großen Kosten verknüpft, eine eingeschlossene Fundgrube, sammt ihren verliehenen Maasen, zu bauen, indem das sich gar bald einfindende Grubenwasser, wie auch die Föderung der Erze, Berge und Wände oben heraus müssen gebracht werden. Denn obgleich zu Anfange eines Gru-

ben-

bengebäudes, die aufsteigenden Wasser durch gewöhnliche und bekannte Handpumpen gehoben, und die Abteufung oder Einstämmung dadurch fortgetrieben werden könne: so ist eine solche Hülfe doch nicht von großer Dauer. Die Grundwasser steigen und gehen öfters zusehends auf, weil sie durch keine Stollnanzucht einen Ablauf finden, und nun ist guter Rath theuer. Was ist aber hierbey zu thun? Eine Kunst anzulegen, wodurch man mit verschiedenen Sätzen die aufsteigenden Grundwasser gewältigen könnte, wäre wohl das beste: aber es liegt vielmals ein harter Knoten dabey; es fehlet uns auf der Höhe des Gebürges an Aufschlagewasser, die Kunstgezeuge damit zu treiben. Man hat zwar noch ein Mittel, den Mangel der Aufschlagewasser zu ersetzen, nämlich eine Kunst mit einem Göpel anzulegen, und sie anstatt des Wassers mit Pferden zu treiben, welches zwar auf Erzgebürgen etwas gewöhnliches ist, allein, es ist auch die meisten male mit so großen Kosten verknüpft, daß einem Sinn und Muth dabey vergehen möchte: denn die Pferde müssen mit großen Kosten unterhalten werden, und dauren auch in dieser ungewohnten Arbeit nicht lange; mit einem Worte, diese Maschine ist nur auf Werken zu gebrauchen, wo reiche metallische Erze zu finden sind.

Eine ganz andere Bewandniß aber hat es mit der Anlage und dem Betriebe neuer Bergwerke auf einem solchen Gebürge, das noch wenig oder gar nicht erschroten, und wo also gar keine Bergwerke vorhanden, sondern sich alles noch unumschränket in einem freyen Felde befindet. Hier kann ein Berg- und Naturverständiger seine erlangten Einsichten blicken lassen, und zeigen, wie weit er es in der gründlichen Erkänntniß der Erzgebürge gebracht, und wie nutzbar er seine Bemühungen in Erforschung der Klüffte und Gänge angewendet habe. Er wird bey einem solchen Angeben Ehre erjagen, und es mag ihm nicht fehlen, wenn Natur und Kunst ihm hierbey zu Dienste stehen. Die Erfahrung wird ihn an solchen Orten selbst lehren, wann er seiner Einsicht nach, das Streichen vom Hauptgange des Gebürges gefunden hat, wo sich die gröste Teufe befinde, seinen tiefen Stolln dabey anzulegen, was ein solcher Hauptgang in seinem Ausgehenden vor Anzeigungen von sich gebe, und wo eigentlich zum Nutzen des ganzen Zuges, wie wir schon angeführet, der tiefe Stolln zu führen sey. Was für Arten von

Metalle solche Erzgänge in sich führen, kann man ebenfalls daselbst oftmals mit wahrnehmen, indem das Ganggestein dieses deutlich offenbaret.

Wenn ein Gebürge also gelegen ist, daß man den tiefen Erbstolln auf dem Hauptgange mit auffahren kann, so hat man es für ein besonderes Glück zu schätzen. Man kann dieses bisweilen bewerkstelligen; wenn der daselbst durchsetzende Hauptgang durch den Inhalt seiner gewaltigen und mächtigen Erze, sich selbst zu erkennen giebt. Auf diese Art ist es leicht, ihn bis an sein Ausgehendes zu verfolgen und ihn durch den tiefen Stolln zu erschroten und zu entdecken: besonders wenn er sich an solchen Stellen durch starke und gesunde Quarzgänge zeiget, wenn dieselben auch schon nicht allemal erzhaftig sind. Will man demnach eine solche Gebürgsgegend, die sich noch im freyem Felde befindet und mit mächtigen reichen Erzgängen durchsetzt ist, welche reiche Gebürgesgegenden doch eben so rar nicht sind, zu einem beliebigen Bergbaue anwenden, so muß man hierbey vor allen Dingen auf das Streichen des Hauptganges sehen, und, wo derselbe sich befindet, den gehörigen Bergeinsichten nach erforschen. Ist dieses geschehen, so mögen als dann viele Werke nach einander auf einem solchen Zuge angeleget und mit Nutzen getrieben werden, ohne daß eines dem andern hinderlich ist: aber Himmel! wo wird dieses in Acht genommen? Der zehnte Bergmeister versteht dieses nicht, und kann also auch in solchen Anweisungen keinen Rath und That mittheilen. Man lerne aber nach dieser gründlichen Bergmännischen Anweisung, was vor natürliche Gebürgseinsichten hierzu nöthig sind, und wende auf dieselben die gehörige Aufmerksamkeit; denn dabey wird manches versehen, was ein Werk in einen vollständigen Betrieb setzen soll.

Hat man den Hauptgang eines Gebürges, der gemeiniglich oben in dem Kamme desselben durchsetzet, gefunden, und dabey die Stunde abgenommen, in welcher er sein Hauptstreichen hat: so kann man dasselbe leicht aufschließen, und mit Suchstollen in die Queere durchsetzen, um dadurch die noch überfahrenen Gänge zu entdecken und zu verfolgen. Ein einziger tiefer Stolln an einem Erzgebürge, auf dem viele Bergwerke können angeleget und in Betrieb gesetzet werden, ist genug, zumal, wenn derselbe auf des Haupganges Streichende angebracht

gebracht wird, allen dahinter ſtehenden Grubengebäuden die aufgehenden Waſſer zu benehmen; und dieſes erſt angelegte Werk, deſſen aufgehender Erzgang, er ſey nun erfunden wie er immer wolle, das Mundloch des tiefen Stollns zeiget, wird an metalliſchen Erzen eben ſo reich und mächtig ſeyn, als die dahinter liegenden: es wird auch, wenn es nur im Anfange nicht verpfuſchet wird, der ganze Zug einer ſolchen Gegend in einen erwünſchten Betrieb geſetzt werden. Hauptſächlich muß man bey Anlegung eines ſolchen tiefen Erb- u. Hauptſtollns, als woran das Wohl aller Grubengebäude von einem ganzen Zuge zu hängen pflegt, dahin ſehen daß dazu die größte Teufe erwählet werde, und wenn ein ſolcher Stolln auch noch ſo weit ſollte hergeführet, und mit noch ſo vielen Unkoſten erbauet werden: denn es müſſen alle daran hängende Grubengebäude ihre gehörige Zubuße dazu geben, weil ſie dadurch ebenfalls ihre Waſſerloſung erhalten, und ein ſolcher tiefer Stolln ihnen zugleich in benöthigten Fällen zu ſtatten kömmt.

Gleichwie nun die Gebürgsgegenden in der Welt nicht einerley ſind; je nachdem, ſich dieſelben in einer großen oder kleinen Diſtanz befinden: eben ſo ſind nun auch die darinne ſetzenden Erzgänge, ſowol in ihrem Streichen als in ihren metalliſchen Anbrüchen verſchieden, deswegen auch hier eine ganz andere Einſicht erfordert wird, die Haupt- und Nebengänge darinne zu erkennen; wozu denn jederzeit die practiſche Bergmannskunſt nöthig iſt, um von außen zu finden, was in dem Innerſten der Gebürge verborgen ſey. Es iſt zugleich auch höchſt nothwendig, daß bey Unterſuchung der Erzgebürge, wie auch bey Aufſuchung und Erſchürfung eines Erzganges, die darauf befindlichen Flötzgeſteine und großen hervorragenden Felſen genau unterſuchet werden; denn dieſe ſind nicht immer einerley, ſondern oft von verſchiedener Art und Weſen. Gemeiniglich wird das äußere Flötzgeſtein der Gebürge von den Bergleuten, in Anſehung des Glanzes der metalliſchen Erze, nicht geachtet, obgleich ſolche Tageflötze zuweilen ſo metallhaltig ſind, daß ſie vorzüglich vor ſchmelzwürdig können gehalten werden; über dieſes geben ſie uns oftmals die ſchönſten Anweiſungen von dem, was in ſolchen Gebürgen verborgen liegt, und was in der Tiefe deſſelben mag anzutreffen ſeyn, desgleichen auch, wo, und auf welche Art und Weiſe, in denſelben die metalli-

schen Erzgänge, durch den Bergbau können entdecket werden. Ich sage es noch einmal, die Flötzarten sind vielerley, und in gewissen Umständen wohl werth, daß man dieselben der Gebühr nach untersuche: weil wir aber dieses in einer eignen Abhandlung, nämlich in der folgenden, vortragen werden: so wollen wir hier nur berühren, wie sich das Flötzgestein in den Gebürgen ausbreite, und von oben hinein die metallischen Erzgänge bedecke, oder gleichsam den Huth für reiche metallische Erze abgebe, daher auch das alte Bergmännische Sprichwort, weil solche Tageflötze auf metallischen Erzgebürgen gemeiniglich eisenschüßig sind, entstanden seyn mag: es ist kein Erz so gut, es führt einen eisern Huth. Die Tageflötze sind auf Gebürgen unterschieden; man findet sie wie Schiefer- oder auch als knorrichte Horngesteinart, von Farbe blau, braun, grau und gelb; oftmals fallen sie sehr widersinnig aus, und schneiden sich auch wohl schwebend ab. Dieses sind die allerschlimmsten Arten der über der Erde hervorragenden Flötze; sie sind vielmals sehr eisenschüßig, und enthalten wenig von einer metallischen Erzspur oder Gangart, ob schon die reichsten metallischen Erzgänge darunter können verborgen seyn. Es ist demnach diese Flötzart, welche sich nach dem Compasse schwebend erweiset, kein Grundgewächs eines innern centralischen metallischen Wesens, als worinne eigentlich die Metalle zu wachsen pflegen, sondern nur ein umgestürztes und zusammen gedrehtes Gestein, in dem sich keine metallischen noch mineralischen Erze generiren können, weil ihre Wurzel sich von dem unter ihm streichenden guten Gesteine abschneidet, und nicht in die Teufe reicht.

Sollen demnach Erzgebürge durchschroten werden, die noch durch keinen Bergbau entdecket sind, so kann dieses am füglichsten an eines Ganges Ausgehendem durch einen so genannten Suchstolln geschehen. Denn die obern groben Flötze bedecken die metallischen Erzgänge der Gebürge zu sehr, als daß dieselben von einem Unerfahrnen von außen zu erkennen wären. Die Erfahrungen in Böhmen und Sachsen bezeugen auch, daß solche Tageflötze 24 bis 26 und mehr Berglachter von außen in die Erde setzen, daher ist einem solchen bösen Gesteine übel beyzukommen, weil alles durch die stärkste und mühsamste Arbeit, nämlich durch Bohren und Schießen, geschehen muß. Es sind mir auch gar viele Gebürge, in Ungarn und Böhmen sowohl, als in Sachsen,

sen und an andern deutschen Erzgebürgen vorgekommen, in denen der starke Flötz ein überaus mildes Schiefergestein ist, worinne sich, wenn es durchsetzet wird, die reichsten Silbererzgänge offenbaren, ja was noch mehr ist, so zeigen sich in solchen milden Schieferflötzen schon schöne quarzige Erzgänge, die probhaltige Anbrüche von fixen Metallen in sich führen, und uns dadurch versichern, daß sie Vorgänger metallischer Erze sind. Diese milden Flötzgebürge sind, der Erfahrung nach, an vielen Orten dem Horngesteine vorzuziehen, besonders, wenn ihr Seigergewichte oder Streichen perpendiculär in die Erde gehet: doch sind mir in unserm Deutschlande auch Gebürgsgegenden bekannt, wo sich in gelbem, blauem und braunem Horngesteine Silberproben entdecket haben; daher schmeckt nichts unversucht, und man muß eine Sache, ehe man sie verächtlich halten will, vorher untersuchen.

Nun kommen wir noch zu einem Punkt, dessen wir vorher erwähnt haben, und der bey einem Bergwerke mehr zu wünschen, als zu erlangen ist, nämlich, zu den benöthigten Aufschlagwassern. Da dieselben ein Grubengebäude im Betriebe zu erhalten, unentbehrlich sind, sowohl Poch- und Waschwerke nahe dabey aufzurichten, und die Erze dadurch in die Enge zu bringen, als auch, die Kunstwerke, wenn dieselben nothwendig werden, zu betreiben: so müssen sie bey der ersten Bergwerksbemühung, z. E. bey der Aufschließung eines Gebürges durch den Bergbau, vor allen mit in Betrachtung kommen. Es ist zwar etwas gewöhnliches, daß Flüsse in den Thälern zwischen den Bergen hinfließen, die zulänglich sind, Wasser für Poch- und Waschhäuser, ja auch Aufschlagewasser für die Künste der Werke her zu geben; es ereignen sich aber doch Fälle, wo dergleichen Flüsse in einigen Gebürgen mangeln. Wir reden hier nicht von großen und Mittelgebürgen, die mit Flüssen reichlich versorget sind, sondern von Vorgebürgen, die sich gegen die Mittelgebürge erstrecken, und wo bisweilen das Aufschlagwasser mangelt, so, daß man der großen Kosten wegen, die zu einem solchen Wasserbaue erfordert werden, den Bergbau muß liegen lassen, wodurch dann die Gruben, wenn die Wasser sehr aufsteigen und nicht mehr zu gewältigen sind, aufläßig werden, wie viele Gebürge hiervon ein Zeugniß abgeben. Dieses Requisitum, das nebst

den Erzen beym Bergbaue das vorzüglichste ist, soll auf einem Gebürge beym Anlegen eines Bergbaues gleichfalls mit aufgesucht werden, wie wir vorher erwähnt haben: die emsige Bemühung aber, die hierbey in verschiedenen Erzgebürgen ganz besonders angewendet werden muß, soll bey dem benöthigten Begriffe von Auffammlung der Kunstwasser, samt der hierzu erforderlichen Wasserleitung, durch das Nivelliren deutlich entdecket werden.

Es haben also nicht alle Gebürge genugsame Wasser zu dem gehörigen Betrieb ihrer Werke, indem die Lagen derselben gar unterschieden sind; und doch werden viele Werke in der Ebene, und in den Gründen der Gebürge, wo sie sich gar keines Stollns zu dem Ablaufe ihrer Wasser getrösten können, angelegt. Es geschieht aber nur, wenn man daselbst nach der Erfahrung andrer Anweisungen schon einen reichen metallischen Erzgang vermuthend ist: denn um sich so gleich mit einem Schachte daselbst einzulegen, muß man hiebey schon voraus sehen, wie man die aufgehenden Grundwasser zu gewältigen habe; da man sich freylich zu einem Kunst- und Druckwerke geschickt machen muß, welches man entweder mit einem nahe vorbeygehenden Wasser treibet oder auch gewöhnlicher maßen mit einem Göpelwerke gehen läßt.

Es werden auch auf Gebürgen Grubenwerke betrieben, mit denen man sich auf eine gewisse Zeit durch einen Stolln der Grundwasser solcher Gebäude bemächtigen kann, indem der Stolln zusammt dem Schachte zu gleicher Zeit angeleget, und also betrieben wird, daß sie zu der Zeit, wenn sie einander bedürftig sind, sich Hülfe und Beystand leisten mögen, und also zusammen durchschlägig werden. Wird alsdenn auf einer solchen Stollnsohle weiter abgeteufet, und der Bau dadurch Schachtweise in die Erde getrieben: so können die Wasser durch Kunstwerke gehoben, und durch diesen Stolln ausgeführet werden.

Wenn ein Bergbau an einer solchen Gegend angeleget wird, wo ein ziemliches Gebürge vorlieget, das eine große Teufe von ungefähr drey bis vierhundert Berglachter einbringt, und des Hauptganges Ausgehende in mächtigem Ganggesteine, sich allda erweiset, welches zuweilen ein bis zween Lachter mächtig ist und sich schon in einem reichen metallischen Gehalte zeiget: so mag auf solchen Werken, fast ein

bestän-

beſtändiger Stollnbau getrieben werden, und der ganze Berg kann, wenn er beſonders auf alle metalliſche Erzgänge gemuthet und beſtätiget worden, mit lauter Strecken und Flügelörtern auf die überſetzenden Gänge ſammt einem großen Förſtenbau, nach Befinden der darinnen ſtreichenden reichen Erzgänge, getrieben werden.

Wer nun, nach dieſer practiſchen Anleitung zu dem Begriffe der ſämmtlichen Bergwerksſachen, ſich ſelbſt in den Gebürgen auf Bergwerksgegenden hinwenden, und dieſen meinen vielfältigen vorgegebenen Betrachtungen zu Folge, allda eins und das andere ſelbſt in Augenſchein nehmen will, der wird zugleich von dem überzeugt werden, was ich hier ſage; nämlich, daß Bergwerke, in Ungarn, Böhmen, Salzburg und andern Erzgebürgen mehr, betrieben werden, mit welchen ſie nicht in die Teufe gehen, ſondern nur mit Stolln- und Streckenbau ſolches Gebürges zufrieden ſind, theils weil es ihnen in ſolchen an Erzen nicht mangelt, theils auch, weil dieſelben wegen der Grundwaſſer mit einer Abteufung daſelbſt, keinen weitern Verſuch machen können. Es iſt uns aus der Erfahrung vom Bergbaue gar wohl bekannt, daß die metalliſchen Erzgänge ſich in ihrer Teufe ſtark zu veredeln pflegen, und alſo in quantitate et qualitate einen ergiebigen Zugang bezeigen, und iſt faſt eine ganz ausgemachte Sache bey den Bergmänniſchen Erfahrungen, daß die metalliſchen Erze unter der Erde viel reicher an ihrem metalliſchen Gehalte ſind, als die, ſo da über der Erde in dem Gebürge durch einen Förſtenbau gefunden werden.

Hierbey müſſen wir nun auch in Betrachtung ziehen, was für Arten metalliſche Erze in mächtigen und ſtarken Anbrüchen auf den Gebürgen gefunden werden. Der Erfahrung nach ſind es gemeiniglich Bley- und Kupfererze, die öfters ein Austrägliches an Silber mit ſich führen, zuweilen auch Vitriol- und Schwefelkieße, welche durch ihre mächtigen Anbrüche die Gewerkſchaften ebenfalls contentiren und die Qualität mit der Quantität erſetzen; wovon wir beſonders noch etwas gedenken werden.

Wenn wir durch die Erfahrung des Betriebs des heutigen Bergbaues einſehen, wie ſolcher in gangbaren Erzgebürgen heut zu Tage noch verrichtet wird: ſo werden wir von dem Bergbaue der Gebürge

über

über der Erde den Schluß machen, daß nicht allein geringhaltige Metalle in denſelben anzutreffen und zu finden ſind, wie z. B. im Rammelsberge auf dem Harze, bey Goßlar, in dem Ungariſchen Zipſer Erzgebürge auf dem Carpathiſchen Gebürge, desgleichen bey dem Kupfer- und Bley-, wie auch bey dem Zinnzwitterbaue zu Altenberg in Sachſen, bey den reichen Vitriolkieſen zu Geyer im Sächſiſchen Gebürge und an gar vielen andern Oertern mehr: ſondern wir erblicken auch reichhaltige Golderze, wie zu Herrmannſtadt und Cronſtadt in Siebenbürgen, gediegene Silbergänge, wie in dem Salzburgiſchen Erzgebürge zu Zitterthal, bey Marienfurtzell, aus dem Gemeinſtolln, zu Joachimsthal in Böhmen, desgleichen auch auf dem Bergwerke daſelbſt zur hohen Tanne, allwo das ſchönſte rothgülden Erz, mit gediegenem Silber vermiſcht, in mächtigen Anbrüchen ſtehet, und noch itzt ein Kux mit drey tauſend Thalern bezahlet wird. Es kömmt freylich auf die Lage des Gebürges, und mit was vor edlen Gaben die Natur daſſelbe begabet hat, an, obgleich ſonſt alles gleich ſeyn kann. Wir müſſen bey dem Anblicke ſolcher reichen gediegenen Gold- und Silbererze auch dahin ſehen, daß ſich reiche Gold- und Silbergänge, welche ſich in den Gebürgen über der Erde befinden, in der Teufe der Erde nicht etwa abſchneiden, ſondern bis zu ihrer erreichten und beſtimmten Erzteufe noch immer verbeſſert und veredelt werden. Es iſt auch eine der größten Bergkenntniſſe, wenn wir den wahren Grund dieſes metalliſchen Wachsthums in ſo vielerley veränderlichen Erzarten einſehen lernen; denn hierinne finden wir einen gewaltigen Anſtoß, und müſſen oft vielen Widerſpruch ausſtehen und erdulden. Es iſt zwar dieſe Kenntniß nicht ſo wohl der betriebenen Bergwerkskunſt, ſondern vielmehr der geheimen natürlichen Philoſophie eigen, nichts deſto weniger aber gehöret ſie doch zur Unterſuchung des Mineralreichs.

VI. Abhand-

VI. Abhandlung.

Was eigentlich für Umstände bey einem Bergwerke zu erwägen sind, und wie die Gebürge nach ihrer Lage müssen unterschieden werden.

Jetzt kommen wir zu einem Gegenstande, der sehr weit aussehend ist, und ein unumschränktes Terrain in sich schließt, nach dem man die Grundlagen aller vorkommenden Gebürge, sammt ihrem Unterschiede und den in sich führenden Erzgängen, gar wohl beurtheilen kann. Diese Betrachtung ist vor allen die vorzüglichste zu nemen, welches wir ihr auch nicht absprechen wollen, indem wir nach Bergmännischer Erfahrung alle streichende Gangarten darinne zu unterscheiden, und uns dadurch eine sichere und gewisse Hoffnung zu machen wissen; sie betrifft die Erzgebürge nach ihrer Lage.

Wenn wir an ein großes Erzgebürge gelangen, wie solches zum Exempel unter unsern deutschen Gebürgen am Schlesier Riesengebürge, Harzer, Fichtelberger und Schweizer Gebürge zu ersehen ist, und auch durch die Tyroler, Ungarischen, Carpathischen und Polnischen Gebürge bestätiget wird: so werden wir, nach wohl erkannten Einsichten, verschiedenerley Arten der Gebürge antreffen, die wir nach ihrer Lage in drey Theile eintheilen mögen: nämlich, in **Hauptgebürge, Mittelgebürge,** und **Vorgebürge.** Ob solche Gebürge nun schon zu einer Landschaft gehören, und dem Ansehen nach, einander fast ähnlich zu seyn scheinen, so beweiset doch die Erfahrung in der wirklichen und gründlichen Untersuchung, daß sie sowohl in ihrer inwendigen, als auswendigen Beschaffenheit von einander sehr unterschieden sind. Es haben dieses auch die alten Bergwerksverständigen längst erwogen, indem sie diese Gebürge nicht in einem Zusammenhange, sondern nach ihrem inwendigen wirklichen Verhalten betrachtet, wie sie solches durch einen erschrotenen Bergbau entdecket, eingesehen und erkannt haben:

denn daß die heraus ragenden hohen Berge und Felsen der allergrößten Gebürge ein gar schwaches und mageres Eingeweide in sich führen, und mit reichen metallischen Erzgängen, von welchen ein besonderer Nutzen zu hoffen ist, eben nicht angefüllet sind, steht leicht zu erweisen, weswegen sie solche Gebürge auch ungebauet liegen gelassen. Wir wollen nun näher zur Sache kommen, und selbst einen Versuch damit anstellen.

Versuch.

Wollen wir nun selbst eine eigne Besichtigung der Gebürge vornehmen, und den Anfang, wie billig, mit der Betrachtung solcher hoch heraus ragenden felsigen Berge machen: so werden wir gleich von außem an denselben wahrnehmen, daß sie meistentheils von störrischer, widersinnischer und unbändiger Art und Wesen sind, und dadurch eine solche Matrix der inwendigen Ausgeburten von sich zeigen, daß man auch das Kind darinne leicht erkennen mag; denn wie die Mutter, so die Kinder, ist ein gar bekanntes Sprichwort, und dieses will bey der metallischen Generation auch erwogen seyn. Wenn wir die Ganggesteine, darinne die metallischen Erze stehen, eigentlich kennen lernen wollen, so werden wir aus den vorfallenden Matricen oder Ganggesteinen ferner schließen und urtheilen können, ob reiche metallische Erze in denselben zu vermuthen sind; wir werden von solchen hochfelsigten Gebürgen finden, daß sich darein kein rechter streichender Erzgang begeben kann, welcher uns sichere Hoffnung zu einem reichen Erzanbruche machen könnte, weil dieselben von der metallischen Wurzel-Feuchtigkeit zu weit entfernt, dagegen der äußerlichen Wirkung der Elemente ausgesetzt sind, die solchen metallischen Säften mehr eine Auswitterung als Wachsthum geben.

Erfahrung.

Wir haben auch durch mancherley Erfahrungen, daß sich in den Felsen solcher Hauptgebürge, metallische Erze öfters zu Tage aus zeigen, die sich in der Teufe wohl veredlen möchten; weil aber solche Gebürge gemeiniglich zu mächtig im Durchschnitte sind, als daß man

man den Erzgängen mit einem Stolln zu Hülfe kommen könnte, und die Schächte dieses auch nicht bewerkstelligen, noch ohne erstaunende Kosten erzwingen mögen, so bleiben solche hohe Gebürge allenthalben ungebauet liegen.

Schluß hieraus.

Hieraus ist nun der Schluß zu machen, daß die großen Hauptgebürge unserer Erde zum Bergbaue nicht bequem und tauglich sind, weil sie zu Tage aus in einem mächtigen Flötze bestehen, welcher keine reiche Erzarten, vermöge seiner Unvollkommenheit und Schwachheit, in sich führet; auch ist denselben öfters nicht bey zu kommen, in dem weder Schacht noch Stollen dabey gut anzubringen sind.

In der Untersuchung der Gebürge wollen wir uns nun zu den Mittelgebürgen machen, welches eine Art sanfter Gebürge sind, die zwischen den Hauptgebürgen und Vorgebürgen liegen, auch sich dem äußerlichen Ansehen nach weit angenehmer zeigen, indem sie mit so jähen und ungeheuern Felsen, wie die Schweizer, Carpathischen und Piemontesischen Gebürge, nicht versehen sind. Diese Gebürge werden auf Bergmännisch, sanfte Gebürge genennet, weil sie nicht so jäh aufsteigen, und daher auch vor allen andern zum Bergbaue am bequemsten sind. Es stellen uns diese Gebürge nicht etwan leere und unbequeme Berge vor, worauf nur wilde Holzung zu wachsen pflegt, sondern es sind auch auf denselben Städte und Dörfer erbauet, wie wir nicht allein in Ungarn, Siebenbürgen und Tyrolen, an den alten und neuen Bergstädten, sondern auch auf unsern deutschen Erzgebürgen, als in Böhmen, Sachsen, auf dem Harze und andern Gebürgen mehr wahrnehmen, welches alles anzuführen, zu weitläuftig seyn würde.

Wer sich auf solchen Gebürgen erlustigen will, und Belieben trägt, eine natürliche Einsicht der darinne verborgenen Erzgänge zu erreichen, der wird nach einer kleinen Bemühung von selbst eine Erkänntniß davon einzuziehen im Stande seyn, die zureichend genug ist, zu bestätigen, daß solche mit Erzgängen von verschiedenerley Arten angefüllet sind, indem die metallische und mineralische Wesenheit an dem Tag- oder Flötzgesteine wie auch der Grund und Sand derselben, ein

beweisliches Zeugniß davon geben; ja die Erzgänge selbst werden sich auch öfters durch ein Taggerinne offenbaren, und dadurch ihr Streichen öffentlich bezeugen, wenn man nur vorher davon gründlich unterrichtet ist, und eine geheime Einsicht in das Verborgene der Erde erlanget hat.

Die Natur verräth oft selbst durch äußerliche Phänomena, wo sie durch ihre geheime Wirkungen etwas hingeleget hat, und wo die Erde in ihrem Innersten mit Erzen schwanger gehet; dieß geschieht meistentheils, wenn wir Gebürge finden, welche nicht mit großen Bäumen bewachsen sind, sondern ganz kahl stehen, oder mit kleinen Wachholdersträuchen und Epheu bewachsen sind, wobey sich wenig Gras und andere Fruchtbarkeit zeigen, welches eine sichere Ueberzeugung giebt, daß allda metallische und mineralische Erzgänge vorhanden, deren feurige Auswitterung das Wachsthum des darauf liegenden Erdreichs verhindert, und keine vegetabilischen Gewächse zum Vorscheine kommen läßt.

Hierbey müssen wir nothwendig noch eine besondere Nachricht von der Kraft und Wirkung der unterirrdischen Witterung, als des Lebens und Bewegens der darinne verborgenen metallischen und mineralischen Erze, anzeigen, und nachforschen, wodurch dieselben ausgezeitiget und in ihre Exaltation gebracht werden. Diese Witterung ist das einzige Phänomenon, welches uns die Natur in Erzgebürgen zu gewissen Jahreszeiten, nämlich gegen das Aequinoctium im Herbste und Frühjahre, von dem Betriebe ihrer metallischen Generation in den Erzgängen der Erde mit Augen sehen und spüren läßt. Ich sage zu gewissen Jahreszeiten; denn alle Tage wird man dieses nicht gewahr, und ist auch nur bey nächtlicher Weile zu verspüren. Diese metallische Witterung rühret von dem kalten sulphurischen Feuer, als einer in ihnen verschlossenen Naturwesenheit, her, weil durch die Physik bekannt ist, daß auch die Kälte in ihrem Innersten ein wesentliches Feuer sey, welches durch ihre concentrirte Kraft die Auszeitigung der Metalle, und mithin auch diese Erzwitterung, verursachet. Es findet sich der Erfahrung nach, daß sich öfters in solcher Erzwitterung ein recht brennendes, flammendes Feuer sehen läßt, welches schon von vielen gesehen, und für ein besonderes Gespennst gehalten worden, indem es sich längst den Gängen hin zeiget, und oft weiß, gelb und auch

roth

roth zu scheinen pfleget, aus welchen verschiednen Farben die Arten der Metalle, die darinnen enthalten sind, leicht können erkannt werden: denn die gelbe Farbe weiset auf Gold, die weiße auf Silber, und die rothe auf Kupfer; es giebt auch untermischte Farben, als weiß, grün, gelb und roth, die ein Anzeige auf vermischte Metalle geben, welche in solchen Erzen auf einem Erzgange unter einander gewachsen sind. Diese Erscheinungen geschehen zwar alle natürlicher Weise, werden aber von Unwissenden für übernatürlich und unbegreiflich gehalten. Daß in der Erde bey den metallischen Erzen, von welchen die so genannte Witterung aufsteigt, keine Hitze zu verspüren sey, sieht man daraus, weil wir die Erze allzusammen, in den Gängen und Adern der Erde, in einer kalten Wesenheit antreffen. Diese Entzündung der Erzwitterung geschiehet durch die Luft, von welcher Wirkung aber der gemeine Bergmann nicht zu reden weis, weil er von der Eigenschaft des Feuers keinen deutlichen Begriff hat, und ihm auch nicht bekannt ist, daß in unsrer feuchten Luft ein Feuer beschlossen, und daß so zu sagen die obere Luft der ordentliche Wohnplatz des Feuers sey, daraus wir solches täglich durch unser Anschlagen mit Stein und Stahl zu locken pflegen; jedoch hiervon genug.

Wir finden bey Fortsetzung unserer Betrachtungen noch eine Art Gebürge, welche die Vorgebürge genennet werden. Sie liegen vor den Mittelgebürgen, und sollen, wie einige vorgeben, von den Mittelgebürgen durch die Sündfluth seyn abgerissen worden. Meistentheils bestehen diese Gebürge in Geschieben und Flötzwerken, und sind zum Bergbaue nützlich und bequem, ihr Ursprung rühre her wo er wolle; wir wenden also unsere Betrachtung nur auf deren innere Beschaffenheit, um zu erforschen, ob auch metallische Erzgänge darinne enthalten sind, und wir werden uns in unsern Gedanken nicht betrügen, wenn wir glauben, daß solche Gebürge ebenfalls ins Mineralreich gehören, und als eine Ausgeburt desselben anzusehen sind: denn es kömmt bey einem Gebürge eben nicht auf die Höhe an, um metallische Erze darinnen aufzusuchen; die besten Erze setzen in die Teufe, und man hat aus solchen Vorgebürgen auch schon mächtige Erzföderungen erhalten. Was ist die Gegend um Freyberg in Sachsen anders, als ein Vorgebürge?

und was sind nicht schon für reiche metallische Erze daraus gewonnen worden? andere Anführungen hierbey zu geschweigen. Wir werden zwar dergleichen Vorgebürge eben nicht einerley befinden, wenn wir uns mit dieser Untersuchung abgeben wollen; es finden sich darinnen Flötze und Geschiebe, ja ganze Lettenarten, die alle von solchen metallischen Gangarten zeigen, und vor den Anbrüchen liegen. Die Erfahrung weiset uns, daß in solchem Lettengeschiebe Gold- und Zinnwäschen sind getrieben worden, wie mir aus Sachsen gar wohl bekannt ist. Diese flache Gebürge werden nun in unserm Deutschlande am meisten gebauet, und mögen, dem gemachten Unterschiede ungeachtet, vor die besten Mittelgebürge gehalten werden. Ich weis nicht, wovor ich bey dieser Betrachtung die Niederungarischen Erzgebürge, um Schemnitz, Cremnitz, Königsberg, Puganz, Neu- und Altsohl und dergleichen Gegenden, eigentlich halten soll; es liegen dieselben auf sechs bis sieben Meilen von dem Hauptgebürge der großen Carpathischen Gebürge ab, auch sind die dasigen Mittelgebürge, so wie ich dieselben in meinem Daseyn befunden habe, auf fünf Meilen von diesen alten Bergstädten abgelegen, welches zwar ebenfalls sehr hohe, aber doch weit sanftere Gebürge sind, so uns eine hoffnungsvolle Ueberzeugung geben, daß diese Situation allen natürlichen Einsichten nach, für sehr bauwürdig zu halten sey, und reiche metallische Erze in sich führen müsse; es werden dieselben aber nicht gebauet, indem diese ganze Gegend nicht bewohnt, sondern in der größten Wildniß lieget, und bey dem allen der Bau mit Stollen sehr schwer anzubringen ist; man hat demnach die Erzgebürge bey den vorgemeldeten alten Niederungarischen Bergstädten, in Betrachtung der dasigen Gebürgeslage, nur vor Vorgebürge anzusehen. Durch diese Benennung wollen wir ihnen ihre in sich führende metallische Fruchtbarkeit nicht absprechen; denn jedermann weis, daß von langen Jahren her, viel Gold- und Silbererz, aus denselben gefödert und zu gutem Metalle geschmolzen worden.

Ein gleiches bezeugen auch die Siebenbürgischen Erzgebürge um Herrmannstadt, Carlstadt, Cronstadt und die dortigen Gegenden, welches nur angenehme sanfte Gebürge, und mit nichten vor große Hauptgebürge

gebürge zu erkennen sind; und wer weis nicht, daß anjetzt die reichsten Golderze in ganz Ungarn, ingleichen die vornehmsten und reichsten Mineralien aber daselbst gebrochen und geschmolzen werden: Es würde zu weitläuftig seyn, die Vortrefflichkeit dieser Gebürgsgegend ihren ansehnlichen Lagen nach gründlich zu beschreiben, und die Werke zu benennen, in denen die mächtigsten Gold- und Silbererze in vollblühenden gesegneten Anbrüchen daselbst noch befindlich sind.

Weil unsere Bemühung hier nur einzig und allein dahin gerichtet ist, den Unterschied der Erzgebürge von gleich liegender Situation oder Lage zu betrachten, und auf was für eine Weise dieselben zum Bergbaue mögen zu nützen seyn: so soll allhier, um einen Beweis von der veränderlichen metallischen Fruchtbarkeit zu geben, eine Bauwürdige und auch in Betriebe stehende Gebürgesgegend ein Oberungarischen Erzgebürgsrevier, angeführet werden. Auf derselben bauet die dasige so genannte Waldburgerschaft, und doch hat man weder Gold- noch Silbererze zur Zeit darauf angetroffen, sondern nur eine Art fahle oder weiße Kupfererze oder Kupferkiese von ziemlichen Anbrüchen. Es liegt diese Gebürgsgegend in einem sanften Vorgebürge, gegen Iglo, Leuthschau, Wagendrussel und Schmölnitz zu, im Zipser Comitat: und es sind aus diesen Werken von einem Districte von fünf Meilen, da ich 1762 daselbst gewesen in einem Jahre 30000 Centner Gahrkupfer in die Kaiserliche Königliche Kupfereinlösung nach Schmölnitz eingeliefert worden. Eben dieses zerstückte Gebürge, daß ich deswegen für ein Vorgebürge angegeben, liegt ungefähr sechs Meilen von dem großen Carpathischen Hauptgebürge ab, und fast in gleicher Weite von den Cremnitzer und Schemnitzer Gold- und Silbergebürgen, es ist aber, der Erfahrung nach, inwendig mit einer andern metallischen Fruchtbarkeit begabet, und liefert anstatt der Golderze nur Kupfererze.

Es ist auch nicht zu zweifeln, daß die sanften Vor- oder Mittelgebürge oftmals das Wachsthum oder die Grundfeuchte der Metalle von den Hauptgebürgen erreichen, wenn solche in einer Teufe zusammen treffen: denn die Erfahrung beweiset durch äußerliche und innerliche Anzeigung, daß ein starker metallischer Hauptgang viele Meilen

len durch die Gebürge ſetzet, welches aber von ſeiner Grundteufe zu verſtehen iſt; daher mögen auf dieſe Art die großen Hauptgebürge durch die Mittel- und Vorgebürge entdecket, und auf dieſe Art gebauet werden, wenn ſie ſchon auch weit von einander liegen.

Zu einem dergleichen Vorgebürge kann man auch das große Stockwerk von Zinnzwittererzen zu Altenberg in Sachſen, auf deſſen ſanftem Berge die ſo genannte Bergſtadt Altenberg lieget, rechnen, deſſen Erzföderung allda ſchon über zwey hundert Jahr mit Ausbeute gehet und noch beſtändig getrieben wird. Es lieget dieſes Werk bey nahe zwey Meilen von dem Böhmiſchen Hauptgebürge ab; eine Meile davon befindet ſich der große Bergflecken Zinnwalda, der ebenfalls in einem flachen Vorgebürge, worauf mehr denn hundert Grubengebäude ſind, die ſchönſten Zinnzwitter darreichet. Die folgenden Betrachtungen werden die Sache vollends erläutern und eine Anzeigung geben, wie bekanntermaßen die Erzgebürge näher zu erforſchen, und nach wohl beſtallten Sachen die Mittel daraus zu erlangen ſind, wenn man ſich nur vorher eine deutliche Vorſtellung von dem Weſen der Gebürge machen kann, welches einem Markſcheider vorzüglich zu wiſſen nöthig iſt; denn er ſoll insbeſondere ein guter Bergbau-Erfahrner ſeyn.

VII. Abhandlung.

Wie und auf was Art ſo wohl bekannte als unbekannte Erzgebürge zu recognoſciren, und nach Bergmänniſcher Einſicht und vorzeigender Naturbetrachtung, vor bauwürdig zu erkennen ſind.

Wir gelangen hier zu einer Sache, welche die Hauptbetrachtung der ſchon angezeigten Gebürge, oder die Baſis und das erſte Fundament des ganzen Bergbaues vorſtellet, durch welche alles vorher angegebene vollends entdecket und dem Beweiſe der Hoffnung vor Augen geleget wird. Niemand denke, daß dieſes eine Betrachtung ſey, die keiner weitern Einſicht würdig; man richte vielmehr eine beſondere Aufmerkſamkeit darauf, um dasjenige im Anfange gehörig einzuſehen, was wir am Ende höchſt benöthiget ſind.

Wenn man ein Gebürge von wegen ſeiner Vortrefflichkeit und reichen metalliſchen Erzgänge rühmen und loben höret, ſo iſt es ganz anders, als wenn man daſſelbe ſelbſt unterſuchen und in Augenſchein nehmen kann. Damit man aber dieſes mit einem beſondern Nutzen verrichte, und ſo zu reden, nicht klüger auf das Gebürge gehe, als man von demſelben wieder zurück kömmt: ſo müſſen wir bey ſolchem Recognoſciren auf den Gebürgen vor allen Dingen Acht haben, wo metalliſche oder mineraliſche Erze eigentlich zu finden und anzutreffen ſind; und wir werden nach Unterſuchung verſchiedener ſolcher Gebürgesarten bald einſehen lernen, daß dieſelben an allen Orten nicht einerley ſind, oder von einerley Erzesanweiſung zeugen: denn es wird ſich offenbar darthun, daß immer eine Gegend in ſolchen Gebürgen ihrer innern Beſchaffenheit nach, anders geartet ſey, und ihre Neigung in der Generation der Erze eine andere Idee erreichet habe, woraus denn auch andere Metalle, ob gleich aus einerley Saamensart der erſten Anfänge, zum Vorſcheine kommen werden. Denn ob auch ſchon verſchiedene me-

tallische Erzgänge neben einander streichen, so bleibt doch die Hauptneigung der Natur zum Fundamente, auf welches Metalls Geburt die Saamensart eigentlich gerichtet worden, und worzu der Magnet desselben destinirt gewesen. Die Erfahrung weiset uns in den Gebürgen, daß es eben von dieser Naturwesenheit entspringe, wenn in einer besondern Gegend Golderze, in einer andern Silber- Kupfer- Eisen- und Zinnerze u. s. w. wie auch an einigen Orten Bleyerze, vor andern am vorzüglichsten zu finden sind. Ob auch schon andere metallische Erzgänge in solchen Gebürgen mit angetroffen werden, oder sich wohl auf einem Gange verschiedene Metalle mit einfinden, wie öfters zu geschehen pfleget: so behält doch insgemein die Grundwesenheit solcher Gegend in der natürlichen Wirkung die Oberhand, es sey nun solche auf Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn, Bley, oder auch nur auf ein Mineral allein gerichtet gewesen.

Nun wollen wir, nach vorher gegebener Betrachtung des äusserlichen Ansehens dieser Gebürge, Beweise anführen, und solche Gebürgsgegenden anzeigen, in welchen einem jeden die Ueberzeugung solcher angegebenen Wahrheit vor Augen gestellet wird. Wir wollen bey dem höchsten und vollkommensten Metalle, das ist, bey dem Golde und seinen Erzgebürgen den Anfang machen, und uns insbesondere zu solchen Gegenden wenden, wo dieses Metall in vollen Erzanbrüchen unwidersprechlich gefunden wird, das heißt, den nächsten Weg nach Ungarn, wo ich wegen besondrer Betrachtung vor wenigen Jahren noch gewesen bin.

In Ungarn wollen wir erstlich das Gebürge um Nagibania betrachten, dessen äußerliche Beschaffenheit uns schon solche Spuren geben wird, daß wir daraus das innere metallische Wesen desselben gründlich genug einsehen können. Diese Wahrnehmung muß auch gleich von einem jedweden metallischen Gebürge in der Anzeigung folgen, wenn nur der angeführte Naturbeweis der verschiedenen destinirten Wesenheit der metallischen Gebürge durch dargethane Erfahrungen ist vorstellig gemacht worden. Angeführte Gegenden bey Nagibania geben durch die Erfahrung mit dem Bergbaue an den Tag, daß solche in ihrem Innersten fast mit keinen andern Gängen durchsetzet sind, als mit Golderzgängen oder goldartigen Mineralien, nämlich Zinnober, Auripigment, Antimonium, Vitriol, welche öfters mit gewachsenem

Golde,

Golde, Nesterweise eingesprenget stehen. Eben dieses erweisen auch die Goldgebürge in Siebenbürgen; denn man findet zu Herrmannstadt, Carlsstadt, und deren Gegenden, jetzt fast nichts als Gold und goldartige mineralische Erze, welche an den wenigsten Orten mit Silbererzen vermischt sind. Gold mit Silber vermischte Erze finden sich nur itzt in Niederungarn, in den Werken der alten Bergstädte, Schemnitz, Cremnitz, Pugantz, u. s. w. wo sonst ebenfalls gediegene Golderze gefunden worden.

Um auch der Silbererze in unserm Deutschlande zu gedenken, so darf man nur auf die bekannten Gebürge gehen; man wird nicht allein ganze Gebürgsgegenden finden, worinne dieses Metall vorzüglich, sondern wo auch alle andere metallische Erzarten anzutreffen sind. Sachsen wird uns gleich einen Beweis davon darstellen, indem in der ganzen Gebürgesgegend um Schneeberg, vor vielen hundert Jahren her, nichts als Silbererze und silberhaltige Anbrüche an Kobald- und Wißmutherzen sind gefunden worden, und noch bis jetzt gefunden werden. Ob schon die vielen gewachsenen und gediegenen Silbererze, so ehedessen in diesen Werken sind gefördert worden, ihre Erzteufe erreichet und ausgebauet sind: so schadet dieses doch nicht, den Beweis hiervon herzunehmen, daß in dieser Gebürgsgegend die Natur zu der Generation des Silbers am meisten geneigt, und auch alles hierzu schon destiniret sey. Will man sich aber nach reichen und gediegenen Silbererzen auf den Gebürgen umsehen, so bemühe man sich nur über das Sächsische Gebürge nach Böhmen zu wagen, und vor andern die Gebürgsgegend bey St. Joachimsthal aufmerksam zu betrachten, wo vor langen Zeiten her viele Silbererze gefördert, und zu jetziger Zeit auf der dasigen Gemeinzeche und der Hohen Tanne, sehr reiche gediegene oder gewachsene, wie auch kostbare rothgüldene Erze, mit unter gefördert und gar reiche Ausbeute davon erhalten werden; die Gegend um Küttenberg, dessen Betrieb der reichen und gediegenen Silbererze uns nur die alten Bergchroniken anzeigen, hierbey zu geschweigen.

Sehen wir uns auch nach Kupfergebürgen um, oder nach solchen Erzgebürgen, worinne die Generation des Kupfers die Oberhand hat: so mögen wohl die schon angeführten Oberungarischen Gebürgs-

Gegenden um Leutſchau, Wagendrüſſel, Iglo, und Schmölnitz die vorzüglichſten ſeyn; denn auf dieſen weitläuftigen Gebürgen, die bis gegen acht Meilen im Durchſchnitte enthalten, findet man nichts anders, als Kupfererze, die noch heutiges Tages im Schwange gehen. Dergleichen Kupfergebürge findet ſich auch in dem Temeswarer Bannat: will man ſich aber auch auf unſern deutſchen Gebürgen nach ſolchen Kupfergegenden umſehen, ſo wird hieran ebenfalls kein Mangel ſeyn. Wir wollen erſtlich nach Schleſien gehen, und denjenigen Zug am Bober, von Kupferberg bis nach dem Glatziſchen zu, betrachten, wo wir von der daſelbſt vor alten Zeiten getriebenen Schmelzarbeit noch die alten Rudera der hierzu gebrauchten vielen Schmelz- oder Windöfen finden, welche längſt auf einem Berge am Bober hinunter geſtanden, und wovon **Volkmann** in ſeinem unterirdiſchen Schleſien erwähnt, daß ſich ehemals ſo viel Kupfererze hier entdecket hätten, daß ſechzig Schmelzhütten länſt dem Bober hinunter damit wären gefödert worden. Dieſes giebt einen völligen augenſcheinlichen Beweis von einer ganzen Kupfererzgegend, oder einem ſolchen Strichgebürge, worinne die Natur vor allen andern die Kupfergeneration verrichtet hat. In Sachſen bey Freyberg, und im Voigtlande bey Oelsnitz, finden ſich auch Gegenden, worinne die Kupfererze am vorzüglichſten brechen. Im Friedeburgiſchen, Mansfeldiſchen, Eislebiſchen, Mannebachiſchen und Illmenauiſchen, ſind ganze Gegenden mit Kupferſchiefern angefüllet, die noch betrieben werden; die Harzer Kupfergebürge und andere der Kürze wegen zu geſchweigen.

Wie es nun unſtreitig ſolche Gebürgsgegenden giebt, worinne ſich Gold, Silber und Kupfer, ein jedes beſonders generiret, wie durch vorhergehende wenige, jedoch wahrhafte und jedermann vor Augen liegende Naturbeweiſe, erwieſen worden: ſo ſind auch ebenfalls Gebürgsgegenden vorhanden, in denen die Natur mit der Generation des Eiſens allein beſchäfftiget geweſen, indem mit dieſem Metalle nicht allein von innen ganze Berge angefüllt, ſondern auch viele Gebürge von außen überzogen worden ſind. Wenn wir die vorzüglichſte Art ſolcher Erzgebürge nur oben hin betrachten, und ſehen wollen, was uns die Erfahrung weiſet, (als worauf in dieſer Abhandlung, zu einer ſichern Grundlegung der Kenntniß der Natur, eigentlich unſer Abſehen gerich-

tet

tet ist:) so werden wir finden, daß ganze Gebürgsgegenden allemal von dem einzigen Metalle ihrer Erzeugung einen Beweis geben. Man gehe erstlich in die Gegend der Gebürge um Steyermark; diese werden in ihrem Umfange, sammt der unaussprechlich großen Schmelzarbeit, vor Augen legen, daß diese Gegenden fast alle mit dem besten vollkommensten reichen Eisensteine und Eisenerzen ausgefüllet seyn. Man wende sich von da nach Thüringen, und betrachte die Gebürge bey Suhla und Schmalkalden, wo man ebenfalls ganze lange Züge und Gegenden antreffen wird, die bis in den Thüringer Wald reichen, und die alle nichts, als Eisenerze, enthalten.

Dieß wäre also etwas von der Generation des Eisens, wie die Natur dasselbe in der Erde in gar vielerley besonderem Erze vorbereitet, und damit hie und da ganze Berge und Gebürgsgegenden angefüllet hat, wozu man besonders noch Schweden, Norwegen und Engeland rechnen kann. Nun wollen wir auch in Betrachtung ziehen, wie die Natur dasselbe auch außen auf der Oberfläche des Erdbodens auf gar vielen Gebürgen ausgebreitet hat. Wir nehmen zuerst die Flötzwerke, mit welchen in unsern deutschen Gebürgen sehr große Schmelzungen getrieben werden. Am vorzüglichsten finden sich dieselben in Oberungarn, im Zipser Comitat, als wo ganze Gebürge oben mit gutem Eisensteine überzogen sind, mit welchem ganze Schmelz- und Hüttenwerke, so sie Masten nennen, getrieben werden. Dieser Eisenstein dauert kaum zwey Ellen in die Teufe; denn unter demselben heben sich die fahlen Kupfererze an, welche eben nach dem Eisenabraume allda sind entdecket worden. Von hier wende man sich nach Schlesien, und betrachte die Oberfläche oder Obergebürge um Wolfshau und Schmiedeberg, und man wird gleicherweise alles mit Eisensteine bedeckt finden, und auch durch alte Nachrichten überzeugt werden, daß eine sehr starke Eisenschmelzung daselbst sey getrieben worden. Bey Eisenbrod, einer Stadt in Böhmen, werden wir gleichfalls eine ganz eiserne Gebürgsgegend antreffen, von der uns noch die alten Rudera das beste Zeugniß geben können. Thüringen, Sachsen und der Harz zeugen nicht weniger von diesem zu Tage wegstreichenden Eisensteine; andere unzähligen Orte mehr nicht zu rechnen.

Nun wollen wir in Betrachtung der Gebürge, unser Augenmerk auch auf das Zinn wenden, und sehen, an welchen Orten die Natur besondere Werkstätte für dasselbe in der Erde aufgeschlagen habe. Wir dürfen nicht etwa nach England und den Molucciſchen Inſeln gehen, um die innere Beſchaffenheit der Zinngebürge zu bewundern; der Weg dahin möchte manchem zu lange währen: ſondern wir können über die Erze dieſes Metalls ſchon in unſern deutſchen Erzgebürgen ausnehmende Betrachtungen anſtellen. Das Vorzüglichſte, das ſich unſern Augen vorſtellet, iſt das große Zinnzwitterſtockwerk zu Altenberg in Sachſen, an der Böhmiſchen Gränze, welches uns ſchon merkwürdig genug vorkommen muß, wenn wir auch den innern Bau deſſelben, der groß und wunderbar genug ſeyn muß, indem ſchon über 200 Jahr mit Ausbeute darauf iſt gebauet worden, nicht geſehen, und in ſolches Werk mit eingefahren ſind: denn dieſe Zinnzwittererze ſetzen in einem großen Stockwerke, wie auch in ihrem Gegendruhme nach Altgeißmar, noch immer mächtig fort; ingleichen iſt auch die Gebürgsrevier zu Zinnwalda auf Sächſiſcher und Böhmiſcher Seite, welche mit lauter Zinnzwitter ausgefüllet iſt, und worauf ſehr viele Werke getrieben werden, hieher zu rechnen. Gehen wir von dieſem mächtigen Zinngebürge nach Schleſien, ſo werden wir in dem Vorgebürge des großen Rieſengebürges unter dem Flensberg einen Zug von Zinnzwittern finden, welcher von dem Dorfe Mauer bis in das Dorf Giehren, und von da bis nach Böhmen, mit lauter reichen Zinnzwittern angefüllet iſt, und darauf ſo wohl in Schleſien zu Giehren, als auch in Böhmen zu Neuſtadt, Werke angeleget ſind, die itzt noch betrieben werden. In Böhmen, um Schlackenwalde und Schlackenwerde, wie auch im Oberſächſiſchen Gebürge, zu Ehrenfriedersdorf, Geyer, Eibenſtock und den daſigen Orten bis nach Aue, und weiter fort, finden ſich auch itzt viele Zinnerze.

Um Freyberg in Sachſen aber und um Goslar auf dem Harze, findet ſich hiervon das Gegentheil: denn dieſe Orte bezeugen, daß es auch Gebürgsgegenden giebt, die mehrentheils zu Bleyerzen und deſſen Gängen gerichtet ſind. Villach beweiſet durch ſein mächtiges Bleygebürge am vorzüglichſten, daß es der Wille der Natur geweſen ſey, gewiſſe Gebürgsgegenden beſonders mit Bleyerzen anzufüllen, womit

auch

auch der Grundsatz dargethan wird, daß es auf unserm mineralischen Erdboden Gebürge giebt, wo die Natur in ihrer metallischen Vorbereitung auf besondere Metalle gerichtet ist, und daß die metallischen Erze eben nicht an allen Orten wie Kraut und Rüben unter einander liegen. Nun gehe man auch nach Schlesien, in die Gegenden von Hirschberg bey Gablau, und besehe die dasige Gebürgsgegend, in welcher sich auch ein Bleywerk entdeckt hat, dessen Gang sich schon über zwey Lachter mächtig erzeiget, und in dem sich auch reiche Silbererze mit einfinden.

In denen Erzgebürgen, welche die Natur nur für Ein Metall bestimmt zu haben schien, geschieht es zwar öfters, daß sich auch andere metallische Erzgänge, ja verschiedene Arten metallischer Erze, als Kupfer- und Silbererze, mit einfinden, und daß man Bley- und Kupfer- Gold- und Silbererze, auch wohl Gold, Silber und Kupfer zusammen auf einem Gange ganz unter einander gewachsen, antrifft, so, daß solche auch nur mit einem einigen Saalbande umschlossen sind: es es ist aber hierbey zu merken, daß diese Erze nicht alle aus einem metallischen Saamen, das ist, aus den Bestandtheilen des Silbers oder Kupfers entsprossen sind, sondern die Natur scheint bey der Generation in einem solchen Gange verschiedene Absichten gehabt zu haben, und da sie veränderliche Matricen vorfand, mußte sie auch aus einer einzigen Anfangsmaterie auf einem Gange verschiederley Metalle neben einander erzeugen. Sie hindern einander in in ihrem Wachsthume nicht, denn sie stehen nur neben einander, berühren sich aber nicht im Centro, sondern nur an der äußersten Fläche, und man kann sie gleichsam als Einwohner in einem Hause ansehen.

Wir wollen nun der eigentlichen Untersuchung der Erzgebürge etwas näher kommen, um gehörig einsehen zu lernen, wie man auf denselben die noch unbekannten Erzgänge ausfindig mache. Man verrichtet dieses auf zweyerley Art: entweder durch das so genannte Ruthenschlagen, oder durch Untersuchen der eigenen natürlichen Anzeigen der darauf befindlichen Gebürgesarten. Die erste Art, durch Ruthenschlagen Erzgänge ausfindig zu machen, ist an verschiedenen Orten und insonderheit in Sachsen sonst stark im Gebrauche gewesen, als wo sich gewisse Bergleute für Ruthengänger insbesondere ausgegeben und darauf

auf befliſſen haben, mit ihrer ſo genannten Wünſchelruthe nicht allein die Erzgänge der Gebürge von oben auszugehen, ſondern auch dadurch ſo gleich haben anzeigen wollen, was für Erze ſolche Gänge in ſich führen, und wie hoch dieſelben an metalliſchem Gehalte ſind.

Der ſtarke Gebrauch von dieſen Wünſchelruthen, worein ſich die Bergleute einiger Erzgebürge ſo übernatürlich verliebet haben, daß ſie auch die Prophezeihungen derſelben vor Evangelia gehalten, verdienet hier noch eine kleine Aufmerkſamkeit, um nur den natürlichen Einfluß dieſer miraculöſen Creatur gründlich einzuſehen, und ſich von dem Gebrauche derſelben einen richtigen Begriff zu machen. Es würde zu weitläuftig und verdrießlich fallen, das abergläubiſche Verfahren mit der Wünſchelruthe völlig zu unterſuchen, und die Mißbräuche mit derſelben anzuzeigen, da ſolche als ein Orakel, um dieſe oder jene Sache zu beantworten, von vielen leichtgläubigen Leuten gefraget wird. Daher mag es vermuthlich gekommen ſeyn, weil dieſelbe, um geheime und verborgene Dinge zu erforſchen, iſt gebrauchet worden, daß man ſie auch beym Bergbaue angenommen hat, die verborgenen Schätze der Erde, nämlich die metalliſchen Erze anzuzeigen und zu offenbaren. Es erfordert demnach die Nothwendigkeit, den Grund und das Weſen dieſer Ruthe, nebſt ihrem Gebrauche nach den gemachten Angebungen genau zu unterſuchen, weil ſolche Uebung von einigen gelobet, und von andern geſcholten wird.

Wenn wir den Grund der ſo genamten Berg- oder Wünſchelruthe, und worinne ihre anziehende Kraft eigentlich beſtehe, genau einſehen und ſelbſt einen Verſuch damit machen wollen: ſo werden wir bey ihrem erſten natürlichen Betriebe finden, daß ſie vermöge ihrer magnetiſchen oder ſympathetiſchen Bewegung nicht allein auf ordentlich ſtreichende Erzgänge in der Erde zeiget, ſondern auch auf mineraliſche und metalliſche Steine, und ſich gegen dieſelben ebenfalls beweget, als wenn ſie ein ordentlicher Erzgang wären. Ob nun gleich die Bewegung ſolcher Bergruthen ihrer Natur und Weſen nach, ihre Richtigkeit hat, als worauf ein Ruthengänger zu fuſen pflegt: ſo wird das übrige doch dazu gelogen, damit ein großes Anſehen dadurch heraus

komme:

komme: denn ehe die angegebene Lachterzahl auf solchen Erzgängen durchgearbeitet wird, ist der Ruthengänger über alle Berge weg, und dieses ist es eben, was den Gebrauch der Ruthen beym Bergbaue verhaßt macht. Auf dem Harze, wo zeithero die stärkste Bergarbeit getrieben worden, wird die Ruthe nicht gebrauchet, sondern nur verlacht; in Ungarn wird ihr eine gleiche Ehre erwiesen, und kein Bergmann wird sich daselbst mit der Ruthe breit machen. Wollen wir uns demnach durch eine solche wunderliche Bewegungskraft, die den Unerfahrnen unmöglich vorkömmt, zu der Aufsuchung metallischer Erzgänge verleiten lassen, weil ihr Beyfall doch nicht ganz wegfällt: so mag dieses am zuverläßigsten da geschehen, wo sich metallische Erzgänge durch ihr Ausgehendes auf einem Gebürge entdecken, das ist, wenn man im Thale eines Gebürges ein gesundes Ganggestein entdecket, es mag dasselbe von edlen Aubrüchen seyn oder nicht, wenn es nur eine Teufe einbringt. Wollte man nun gerne wissen, wo und wie ein solcher Erzgang sich in das Gebürge erstrecket, und gegen was für eine Gegend er sich eigentlich richtet: so kann das Streichen eines schon entdeckten Ganges, nach Anweisung der Ruthe, wohl gefunden werden, aber einen unerschrotenen Erzgang durch die Ruthe ausfindig machen wollen, ist ungewiß.

Eine weit leichtere und gründlichere Erforschung der verborgenen Erzgänge, giebt uns die Natur an die Hand, wenn wir vors erste die Erdengeschiebe und Flötzwerke der Gebürge genau betrachten und dadurch eine richtige Erkänntniß der darinne sich zeugenden Erze und Metallarten erlangen, um nach diesen die natürlichen Anzeigungen der metallischen Erzgänge auszuforschen, welches sich auch gar wohl thun läßt, wenn die Gebürge in einer sanften Lage liegen, und die Gerinne derselben eine öffentliche Anzeigung eines darunter verborgenen Erzganges sind. Die aufgespaltenen Felsen und Ritzen der Berge zeigen öfters metallische Erzgänge an; ingleichen giebt die Auswitterung der Erze, der schon erwähnet worden, zu gewissen Zeiten eine sichere Anzeige auf metallische Erze, welche auch ihren feurigen Farben nach zugleich die Art der Metalle verräth. Ferner, wenn die Flötzwerke, und Felsen der Gebürge mit einem erzartigen Horn- oder Schiefergesteine besetzet sind, und dieses Gestein alsdann in der Probe einen metallischen

Gehalt zeiget, auch wenn dieselben Flötze mit kiesigen oder quarzigen Gängen durſetzet ſind, iſt es eine ſichere Anzeige, daß Erzgänge darunter verborgen liegen, welche man hierdurch noch gewiſſer, als durchs Ruthenſchlagen, entdecken kann.

Wir dürfen nur den natürlichen und phyſikaliſchen Spuren Gehör geben, und die ſich eräugnenden Signaturen, welche uns in dem Naturbetriebe gar öfters vorzukommen pflegen, gehörig erwägen: ſo werden wir in ſolchen verſchiedene Anweiſungen finden, wodurch die reichſten und beſten Erzgänge am allerſicherſten auszukundſchaften ſind. Man gehe z. B. im Frühjahre in die Wieſen und Thäler der Gebürge, und beobachte bey früher Morgenszeit, wenn der Thau darein gefallen iſt, ob derſelbe auf allen Orten gleich liegen bleibet. Durch dieſe Phyſik kann man bald durch das Gras kundig werden, ob überſetzende Erzgänge ins Gegendruhm herüber ſtreichen, weil auf dem Graſe der naſſe Thau nicht liegen bleibet, ſondern daſſelbe in der Breite, wie der Erzgang iſt, ganz trocken erſcheinet. Die Urſache hiervon iſt, daß die Auswitterung von einem ſolchen Erzgange, die nichts anders, als eine ſchwefliche Ausdünſtung von einem feurigen und hitzigen Weſen iſt, ob ſie ſich ſchon kalt angreifet, den feuchten Thau gleich über ſich in die Höhe treibt, und ſolchen auf der Stelle des Erzganges nicht liegen läßt. Auf dieſe Weiſe entdecken ſich vielmals Erzgänge, welche man gar leicht erſchroten, und einen Verſuch mit dem Bergbaue darauf machen kann. Auf gleiche Art verräth ſich oft ein reicher metalliſcher Erzgang, wenn er durchs Getraide ſtreicht, wie ich vielmals wahrgenommen habe. Man kann dieſes daran erkennen, wenn das Getraide, worunter der Erzgang ſetzet, noch vor der Blüthe ſo gelb wird, als wenn es ſchon reif wäre, und in einer ſehr magern Geſtalt erſcheint; dieſes verurſachet die feurige Witterung der Erzgänge, und der ſubtile Schwefeldunſt, der dem Getraide die obere aſtraliſche Feuchtigkeit nicht nur entziehet, ſondern ſie auch abtreibt, daß ſich in demſelben weder Frucht noch Körner erzeugen mögen.

Alle dieſe und noch mehr dergleichen Anleitungen giebt uns die gütige Natur, um den Zuſammenhang ihrer unſichtbaren Wirkungen unter der Erde einſehen und erkennen zu lernen. Sie ſelbſt führet uns zu dem Grund und der erſten Erkänntniß, um den Bergbau da-

durch

durch ruchbar zu machen, und durch fernere Veranstaltungen in Betrieb zu setzen. Es finden sich auch noch andere Anweisungen, nach denen reiche metallische Erze entdecket, und ergiebige Bergwerke können angeleget werden, nämlich durch Nachrichten und Anweisungen eines guten Freundes und Curiosi, welcher der Gegend solcher Gebürge kundig ist: denn in großen Gebürgen finden sich öfters Leute, die in Aufsuchung allerley Erze und Steinarten sich viele Mühe geben, in der Meynung, es sey alles Gold, was da gleiset, wie sich denn auch verschiedene Bergleute darauf befleißigen. Durch diese mag man ebenfalls zur Auskundschaftung der Erzgänge gelangen, weil sie für ein Trinkgeld die besten Erzgänge anweisen, indem ihnen selbst, einen Bergbau darauf anzulegen, unmöglich ist.

Die Quellen und kleinen Flüsse aus den Gebürgen geben auch öfters Anleitung und Anweisung auf metallische Erzgänge, indem sie vielmals Körner und Stüffchen von reichen metallischen Erzgängen abspühlen, und solche mit sich zu Tage ausführen. Hieraus ist ganz sicher abzunehmen, daß Erzgänge auf einem solchen Gebürge müssen vorhanden seyn. Wenn diese kleinen Erzstüffchen noch sehr rauh aussehen, und in keiner glatten Gestalt erscheinen, so ists ein sichres Zeichen, daß deren Anbrüche davon nicht weit entfernet sind: wofern sie aber schön glatt und schlecht aussehen, und länglichten Bohnen oder runden Erbsen gleichen, woher dieselben auch Erzkörner, desgleichen Gold- oder Silberkörner genennet werden: so kann man dadurch abnehmen, daß diese Stüffchen oder Körner durch das Quellwasser weit her getrieben worden, und daß ihr Erzgang sehr entfernt von diesem Orte liegen müsse, weil sie sich in ihrer Reise auf dem Sandgesteine glatt abgerieben haben. Und diese hier angezeigte Merkmale der Erzstüffchen, als welche von den abgespühlten Erzgängen der Erde herrühren, und sich bey allen reichen und frischen Gangerzen gemeiniglich in solchen quellenden Wassern befinden, die aus den Klüfften der Erde auszulaufen pflegen, sind eben der Grund und die Ursache der so mancherley Arten von angenommenen Goldkörnern, die man in den Flüssen und Strömen gefunden hat. Es ist ganz zuverläßig, daß durch die ausquellenden Wasser der Gebürge, und durch die sich öffters eräugnen-

den Waſſergüſſe auf denſelben, denen andern Bächen und Flüſſen viel abgeſpühlte Goldſtüffchen, Sand und Goldkörner, von reichen verborgenen Golderzen, mit zugebracht werden, weil ſonſt niemand eigentlich ſagen könnte, woher ſie ihren Urſprung und ihr anfängliches Wachsthum erhalten haben: daher findet man auch, daß in großen Flüſſen ebenfalls Goldkörner und Goldſtüffchen, ſo wohl von gediegener als andrer geringerer Art angetroffen werden, wie dieſes der Rhein, die Elbe, der Mayn, die Donau, die Saale, und andre große Flüſſe mehr bezeugen, welche alle den Gold- und Silberſand aus den kleinen Bächen erhalten, die ſich von den Gebürgen ergießen, und ihn aus den reichen Erzgängen abſpühlen.

Es wird nicht unnöthig ſeyn, beym Beſchluſſe dieſer Abhandlung noch einmal zu erinnern, daß man zur Erforſchung der Gebürge, und zur genauen Aufſuchung der Anweiſungen der Natur, einen zureichenden Verſtand mitbringen, und die Phyſik wohl verſtehen müſſe, um diejenigen Signaturen, die uns die Natur durch ihre ſtumme Sprache beſtändig vorſaget, in ihrem Zuſammenhange zu erkennen, und gewiß zu ſeyn, wie vielerley Arten metalliſcher Erzgänge in einem Gebürge beyſamen ſind; denn auf eine andere Art und Weiſe wird in den Gebürgen Niemand klug.

VIII. Abhandlung.

Vom Schürfen nach metallischen und mineralischen Erzgängen, und was hierauf erfolglich ist.

Wir glauben, in den vorhergehenden Abhandlungen deutlich genug gezeigt zu haben, wie und auf was für Art man ein Gebürge erforschen und untersuchen müsse, ehe man auf demselben einen frischen Bergbau anlegt, und was man dann bey einem solchen Werke in Acht zu nehmen, daß dessen Betrieb in gehörigen Bestand gesetzt, und der Erfolg nach unserm Wunsche ausfallen möge. Nun gelangen wir in der Gebürgsuntersuchung zur ersten Bergmännischen Bemühung, oder derjenigen Verrichtung, auf welche die ganze Bergmännische Hoffnung gegründet ist, nämlich zum Schürfen. Dieses heißet eigentlich, durch Einschlagen und Einhauen an einem Orte in der Erde, wo man eine gewisse Anzeigung auf einen erzhaften Gang hat, entweder Stolln- oder Schachtweise mit der Bergarbeit den Anfang machen. Diese erste Schurfarbeit darf nicht ohne Vorbewußt des dazu gesetzten Bergamtes, oder der Grundherrschaft, geschehen, und es muß dem Bergamte genau angezeiget werden, was für ein metallischer Erzgang sich in diesem Schürfen entdecke, und wohin er sein Streichen nehme.

Es ist ein großer Unterschied, wenn man in den Gebürgen einen Versuch auf metallische Erze, um dieselben dadurch also bald zu treffen, durch Schürfen vornehmen will, nach einem Erzgange schürfen, der durch sein Streichen, oder andere sich zeigende Phänomena, soll getroffen werden, und nach einem Erzgange, der sich selbst durch Ausspühlung der Wetter im Gebürge verräth, und öfters sein in sich führendes Erz am Tage zeiget. Beyde Arten zu schürfen sind recht, mögen auch wohl zutreffen, doch ist nur immer eine Art besser, als die andere.

Man hat durchs Schürfen gar wohl eingesehen, daß sich im Obersten eines Gebürges nicht so leicht ein Gang finden läßt, als im Ausgehenden desselben, weil die Dammerde oftmals über eine Lachter hoch darauf zu liegen pflegt, und die Erzgänge, wenn auch schon ihr Streichen zu Tage aus angegeben wird, verdeckt hält. Dieses findet sich, wenn durch Absenken und Abteufen, auf einen Erzgang zu, geschürfet wird; denn ein jedes Gebürge hat seine besondere Eigenschaften, und es lassen sich beym Schürfen nicht eben einerley Bergarten finden, daß man sich bey einem wie bey dem andern darnach richten könnte; daher man auch auf solche Verschiedenheiten wohl Acht haben muß, damit man im Schürfen nicht den rechten Gang verfehle.

Viele Schürfe werden vergeblich angeleget, und, ohne daß man einen Gang damit trifft, wieder zugefüllet, besonders wenn das Schürfen ohne eine andre zuverläßige Nachricht, als durch ein unachtsames Ruthenschlagen aufs Gerathewohl, unternommen wird, wie denn noch heut zu Tage auf verschiedenen Gebürgen zu geschehen pflegt, wo die Erzgänge dadurch vielmals unsichtbar werden.

Nach den Zeugnissen der alten Rudera, die man in Mittelgebürgen von einem in vergangenen Zeiten ämsig betriebenen Bergbaue hin und wieder, und besonders in Schlesien, antrifft, kann man sehen, daß die Alten ihre metallischen Erzgänge meistens mit Schürfen müssen ausgegangen haben; und es scheinet, daß sie von dem itzt bekannten Ruthenschlagen damals noch nichts wußten, oder nicht viel darauf hielten. So einfältig und mühsam aber eine solche Art, die Erzgänge zu entdecken und zu verfolgen, zu seyn scheint, so sicher ist dieselbe damals doch gewesen, nur hätte die Verfolgung derselben, dem ordentlichen Streichen nach, viel leichter geschehen können, wenn ihnen der Gebrauch des Compasses besser wäre bekannt gewesen. Wir finden, daß diese schürfende Bergleute, wenn sie auch schon einen metallischen Erzgang in seinem Ausgehenden entdecket, oder ihn auf eine andere Weise entblößt hatten, dennoch denselben ganze Stunden lang durch Schürfen verfolget und fast alle sechs Lachtern einen Schurf nach dem andern aufgemacht, oder, nach der Bergsprache, aufgeworfen haben, und dieses vermuthlich aus keiner andern Ursache, als dadurch gewiß versichert zu seyn, daß ihr Gang im Gebürge noch enthalten und nicht davon gelaufen,

ſen, über welche vergebliche Arbeit ich mich oftmals verwundert habe. Wir reden aber hier nur von Erzgängen, die nach Durchſetzung der Dammerde gleich zu finden waren, und wo der Schurf nicht eine Lachter tief zu machen war; denn wo dieſe Schürfung noch tiefer hätte gehen ſollen, würden dieſelben eine ſo mühſame Arbeit und Verfolgung der entdeckten Erzgänge wohl haben anſtehen laſſen. Es muß auch zu der Zeit, wie ſchon geſagt worden, der rechte Gebrauch des Compaſſes noch nicht an allen Orten ſeyn bekannt geweſen, und am wenigſten, wie derſelbe auf Erzgebürgen zu Ausforſchung und Verfolgung der vermutheten und entdeckten metalliſchen Erzgänge zu nützen war; auch müſſen die jetzt durch Mühe und Fleiß entdeckten Natur-Phänomena zu der Zeit noch nicht bekannt und in Uebung geweſen ſeyn, vermöge welcher man den Erzgängen gleich von außen anſehen kann, wie ſie in dem Innerſten und Verborgenen der Erde fortſetzen und ihr natürliches Streichen haben.

Ob nun gleich die Schurfarbeit heutiges Tages meiſtentheils von gemeinen Bergleuten verrichtet wird, die von dem Gebrauche des Compaſſes, und noch weniger von der Phyſik einen zureichenden Begriff haben: ſo wird doch dieſelbe nicht ohne Vorbewußt ihrer Vorgeſetzten, und dazu auch von ſolchen unternommen, die ſich hierzu am klügſten dünken, der verſchiedenen Anbrüche ihrer Gebürge kundig ſind, und Klüffte und Gänge wohl verſtehen. Es legen ſich auch in vielen Erzgebürgen einige Bergleute ſchlechterdings nur aufs Schürfen, weil ſie darinne einige Erfahrung erlangt haben, und erhalten, um Erlaubniß zu haben, in allen Orten ſolcher Bergreviere zu ſchürfen und einzuſchlagen, einen beglaubten Schurfzettel oder Schurfſchein von der Grund-Herrſchaft, oder dem dazu autoriſirten Bergamte. Dieſer Schein giebt den ſchürfenden Bergleuten an manchen Orten eine große Freyheit, indem ein jedweder Vaſall einer Oberlandesherrſchaft, die ſolche Scheine ertheilt, ingleichen alle andere Unterthanen, dieſes Schürfen ſich müſſen gefallen laſſen, es geſchehe gleich in Wieſen, Gärten oder Feldern, oder wo ein metalliſcher Erzgang zu finden iſt. Darauf kann alsdann, nur muß ein Gang entdecket worden ſeyn, gemuthet und ein Bergbau angeleget werden, jedoch, daß dem Grundeigenthümer der Schaden, den er dadurch leiden könnte, vergütet werde, und zwar

nach

nach einer billigen Taxe. Begiebt es sich aber, daß in solcher Schurfarbeit wider alles Vermuthen kein Erzgang entdecket wird, wie es öfters zu geschehen pfleget, so muß der Schurf von dem, der ihn gemacht, oder machen lassen, wieder zugefüllet und geebnet werden.

Finden nun Bergleute an den Orten, wo ihnen das Schürfen vom Bergamte erlaubet oder aufgetragen worden, einen metallischen Erzgang, der sich in der gemachten Probe so ergiebig und bauwürdig erzeiget, daß eine baulustige Gewerkschaft darauf kann angelegt werden: so erhalten dieselben vor dieses Ausfindigmachen eine reiche Belohnung. In den Churſächsischen Erzgebürgen begreift die Schurffreyheit folgendes: Ein jedes Bergamt daselbst ist berechtiget, Schurfscheine oder Schurfzettel auf Verlangen einem jeden gratis zu ertheilen, die darauf verliehene Schurffreyheit aber bestehet darinne, daß man auf eines jeden Vasallen und Unterthanen Grund und Boden, wenn derselbe auch schon der hohen Obrigkeit zustehet, so wohl in Wäldern und Feldern, als Wiesen und Gärten schürfen und einschlagen kann, wenn man metallische Erzgänge daselbst vermuthet, ja, sie erstrecket sich so weit, daß bey einer solchen Untersuchung auch im Hause nichts mehr, als der Tisch und das Bette zu verschonen ist. Wird durch dergleichen Schürfen ein wirklicher Erzgang entdecket, so erhält er die Gerechtigkeit, daß er nicht wieder zugestürzet und vergraben werden darf, sondern zu eines jeden Beliebung, wenn der Schürfende solchen nicht weiter durch den Bergbau fortführen will, also frey und offen stehen bleibt.

Wenn man eine Gebürgsgegend nach ihren metallischen Erzgängen untersuchen, und auf solchen durch erwähntes Schürfen, Bergwerke anzulegen, und dieselben mit Vortheil und Nutzen in einen wahren Betrieb zu bringen gedenket: so hat man gewiß noch ein weit mehreres darinne zu betrachten, und eine besondere Ausmerksamkeit so wohl auf die darinne setzenden Erzgänge dem vorfallenden ganzen Zuge nach, als auch auf die dabey sich zeigende Situation zu richten. Um nun die Gegend eines Gebürges, worinne setzende Erzgänge allen Vermuthungen und Erfahrungen nach befindlich sind, recht einzusehen, muß man dieselbe im Ganzen betrachten, nicht aber, wie etwa nur ein Bergwerk durch einen entdeckten Gang darauf möge angeleget werden. Wird ein solches Gebürge mit so mächtigen und reichen

Erz-

Erzgängen durchsetzt, daß man hierbey auch des Hauptganges Streichen erkundiget und aus vorher schon gemeldeten Anzeigungen, so viel eingesehen hat, es werde solcher Hauptbau mit vielen übersetzenden Queergängen können überfahren und durchschnitten werden: so nennet man einen solchen Gang einen ganzen Zug, das ist, ein solches Gebürge oder Feld, in welchem öfters auf etliche Stunden lang, die Hauptgänge zu streichen pflegen. Diese führen gemeiniglich mit den übersetzenden Gängen einerley Arten von metallischen Erzen in sich, obgleich ein Gang öfters immer reicher und edler ist, als der andere. Es können auch verschiedene Bergwerke auf einem Zuge angeleget, und unter einerley Bergmännischer Hoffnung auf reiche Ausbeute fort getrieben werden; hier muß man aber im Stande seyn, das Ganze völlig übersehen, und solche Betrachtungen anstellen zu können, wovon der gemeine Bergmann wenig oder nichts zu sagen weis. Ist man demnach der Beschaffenheit solcher metallischen Gangarten völlig kundig, sie bestehen nun aus was für Metalle sie wollen, so kann man versichert seyn, daß man einen Bergbau daselbst anlegen werde, der seinen völligen Nutzen zeigen muß, es mag derselbe nun gleich mit einer einzigen Gewerkschaft beleget, oder in verschiedene einzelne Werke abgesondert werden.

Hat man nun eine Gebürgsgegend nach den erlangten Einsichten, ohne weitläuftige Untersuchung des Schürfens und ohne viele darauf zu wendende Bemühungen in so weit zureichend erkannt, und befindet man sich im Stande, Erze zu finden, wo man nur einschläget: so muß man denn auch auf eine besondere Art den ganzen Betrieb eines solchen Gebürges in Erwägung ziehen, und dahin bedacht seyn, daß man alle Requisita ohne große Mühe und Weitläuftigkeit bey der Hand habe, welche zu einem Bergbaue unumgänglich erforderlich sind. Es ist eine bekannte Sache, daß man bey einem erfreulichen und mächtigen Anbruche guter metallischer Erze auch einen guten Vorrath an Holz in der Nähe habe, und solches um einen leidlichen Preis jederzeit erhalten möge. Man muß also bey einem solchen Werke, zugleich auch auf den Anflug des Holzes sein Augenmerk richten, weil diese beyden Stücke gleichsam fest an einander hängen, und eines ohne das andere keinen Nutzen haben kann. Es wird freylich zu einem bequemen Berg-

baue ein schönes sanftes Gebürge erfordert, das eine ansehnliche Teufe einbringen mag, damit dasselbe mit Stolln und Strecken kann durchsetzt und aufgeschlossen werden, ingleichen ist auch zulängliches Aufschlagewasser nöthig, die erforderlichen Poch- und Waschwerke, wie auch die Kunstwerke der Gesenke zu treiben, das vorzüglichste unter allen aber ist das Erz und das Holz. Denn wenn im Fall der Noth nur reiche Erze zum Schmelzen und vollauf Holz zum Baue und zu Kohlen vorhanden sind: so ist ein Bergwerk immer noch in Betrieb zu bringen, ob auch die benöthigten Aufschlagewasser dabey nicht vorhanden sind. Es giebt Bergwerke gnug in der Welt, wo das Gebürge zu Anlegung und Betreibung der tiefen Stollen mangelt, die Gruben und Tagewasser dadurch abzuleiten, ingleichen auch Gebürgsörter, wo die Aufschlagewasser zu Künsten, Poch- Wasch- und Hüttenwerken mangeln, und die Wasser aus den Gruben mit Göpelwerken, durch den Umtrieb der Pferde, müssen heraus gehoben werden, um den Bergleuten Platz und Raum zu fernerer Arbeit zu verschaffen: bisweilen sind auch die Schmelzhütten-Werke etliche Meilen davon, weil man dieselben wegen der Bequemlichkeit des Aufschlagewassers nicht bey den Werken hat anbringen können, und dennoch gehet alles dabey in gutem Flor.

Ist ein Gebürge so gelegen, daß es nicht allein mit metallischen Erzgängen durchsetzet, sondern auch mit einer ziemlichen Teufe in seinem Ausgehenden, und, nebst einem zureichenden Vorrathe an Holze, auch in seinen Gründen mit einem stetswährenden Wässer versehen ist, das weder im Sommer vertrocknet, noch im Winter ausgefrieret, und so stark ist, daß Künste und Hüttenwerke damit können versehen werden: so ist eine solche Gebürgsgegend für eine der glücklichsten zu schätzen, und man hat nach einem erforderlichen Verlage, wenn das Werk durch verständige Berg- und Hüttenleute getrieben wird, eine besondere reiche Ausbeute daraus zu erwarten. Hierbey ist aber eine besondere Aufmerksamkeit vonnöthen, wie es wohl zugehen möge, daß es da große Liebhaber zum Bergbaue giebt, wo wenig bauwürdige Gebürge vorhanden, und daß es, wo die reichsten und wohl situirtesten Gebürge sind, an baulustigen Liebhabern gemeiniglich mangele? Es ist zwar beydes leicht einzusehen, denn es bewerkstelliget solches ein besonderes Schicksal, doch hiervon vorizt genug.

Wenn

Wenn wir bey aller dieser Gebürgserwägung dasjenige, was beym Schürfen eigentlich nöthig ist, ja das Schürfen an und vor sich selbst betrachten, und das Begreiflichste davon vorstellen wollen: so heißt dasselbe nichts anders, als in die Gebürge nach einem metallischen Erzgange graben, welches den Namen des Schürfens so lange beybehält, bis dadurch ein Erzgang mit Anbrüchen erreichet worden. Geschieht dieses, so höret der Name des Schürfens auf, und der gefundene Erzgang muß sodann im Bergamte, oder sonst behörigen Orts gemuthet, und eine erbliche Verleihung oder Bestätigung darüber erwartet werden. Diesem zufolge ist also das Schürfen die erste Bergarbeit, die in den Gebürgen verrichtet wird, um metallische Erze ausfindig zu machen, wie schon Anfangs gemeldet worden. Es muß auch ein Schürfender verschwiegen seyn, wenn er einen reichen Gang von Erzen durch sein Schürfen entdecket hat, damit ihm denselben Niemand, der hiervon Nachricht erhalten, weg nehmen und eine Muthung darüber einlegen kann, als wenn er der Finder desselben Ganges wäre und solchen Erzgang entdecket hätte; denn es heißt von den Gebürgen: der erste Finder, der erste Muther. Denn wer von einem solchen entdeckten Erzgange die erste Muthung überbringet, der erlanget darauf die Bestätigung, und wenn gleich der rechte Schürfer eines solchen Erzganges hernach auch mit seiner darauf eingerichteten schriftlichen Muthung kömmt, so wird sie im Bergamte zwar angenommen, weil sie aber das Alter der erstern Muthung nicht hat, zumal, wenn die Stunde, in der sie eingereichet worden, angezeiget ist: so wird die erstere der letztern vorgezogen; welche Begebenheit ich mit meinen Augen im Sächsischen Voigtsbergischen Bergamte gesehen habe.

An manchen Orten wird erlaubet, einen ganzen Berg oder Zug allein zu bauen, und eine einzige Gewerkschaft dabey aufzurichten, es mögen sich nun so viele und mancherley Erzgänge darinne entdecken, als immer wollen; und heißet dieses auch nur ein einziges Bergwerk, weil es von Einer Gewerkschaft betrieben wird. Der Grundherr büßet dabey nichts ein, er genießet seinen Bergzehnten, die Quartalgelder werden auch entrichtet, und es äußert sich kein Streit in dem Werke. Dieses läßt sich auch in einem freyen und unerschrotenen Gebürge wohl

thun, wo weiter keine Bergwerke getrieben werden, und man das Gebürge gerne will untergebracht, und zum Bergbaue gewidmet wissen: wo aber das Gedränge nach schon bekannten und erschrotenen Erzgängen vorhanden, da ist oft nicht viel Feld zu verleihen übrig, und solche Werke müssen nur mit wenigem Felde zufrieden seyn.

Es ist im Vorhergehenden gedacht worden, daß sich an verschiedenen Orten besondere Bergleute befinden, die einzig und allein sich des Schürfens befleißigen, vorzüglich vor andern auf Klüffte und Gänge sich verstehen, die ersten Anbrüche der metallischen Erze wohl auszuspüren wissen, und dadurch einsehen, was für Mitel durch fernern Betrieb der Gänge darauf erfolgen möchten, als welche Einsicht beym ersten Schürfen besonders erfordert wird, und ein untrügliches Zeichen ist, daß sie in ihrer Schürfarbeit nicht fehlen können. Es ist nicht auf allen metallischen Erzgängen der Erfolg, daß man im Schürfen so gleich unter der Dammerde ordinäre kenntliche und schmelzwürdige metallische Erze antreffen müsse; es eräugnen sich auch öfters geringere und schlechtere Anbrüche, die zwar kein gediegenes Metall in sich zeigen, aber der Erfahrung nach, auf metallische oder metallhaltige Erze weisen, und gleichsam Vorbothen und Vorgänger derselben sind; diese nun soll ein schürfender Bergmann wohl verstehen und zu unterscheiden wissen.

Ein jeder Bergmeister, oder andrer Bergofficiante muß die innere Beschaffenheit seiner Gebürge, von denen er mit dem Bergbaue Besitz gewommen, sehr wohl kennen, und alle Anbrüche, die auf wahre metallische Erzgänge weisen, genau wahrnehmen, damit er den schürfenden Bergleuten eine Anzeige davon geben, und diese sich in ihrem ersten Versuche darnach richten können. Er soll auch seiner Schuldigkeit nach, die setzenden Gänge in einem Gebürge wohl einsehen, und einem jeden Suchenden zeigen, worinne er irre. Daher liegt auch einem jeden, der sich der Bergbaukunst zu widmen gedenket, oder nur die nöthigsten Begriffe davon einzusehen verlanget, ob, die erste Recognoscirung der Gebürge wohl zu beherzigen, und die gegebene Anzeige, wegen der natürlichen Auskundschaftung der darinne setzenden metallischen Erzgänge, ingleichen, was sie für ein Streichen führen, und gegen

was

was für einen Welttheil sie ihre Doulegte werfen, nicht etwa als eine Weitläuftigkeit und Ueberflüßigkeit in den Wind zu schlagen, sondern er muß dieses für den ersten Grund, worauf er das Hauptgebäude seiner fernern Bergmännischen Wissenschaften glücklich aufführen möge, betrachten. Denn er wird immer noch kein glücklicher Schürfer seyn, und durch seinen Schurf oder Angeben keine metallische Erze entdecken, wenn er nicht vorher ein solches Gebürge selbst in Augenschein genommen, und die bereits angezeigten natürlichen oder physicalischen Bergwerkseinsichten, von den darinne streichenden metallischen und mineralischen Erzgängen, erlangt hat.

Daß reiche und gediegene metallische Erzarten zu Tage aus auch auf den besten Erzgebürgen sehr selten gefunden werden, erweiset nicht nur die tägliche Erfahrung: sondern es legen auch hiervon die natürlichen und physikalischen Einsichten eine so gründliche und vollkommene Demonstration vor Augen, daß wir von selbst einsehen müssen, daß die Metalle auch in den reichsten Erzgängen zu Tage aus, selten gediegen sind, weil ihnen das innere Auszeitigungsfeuer mangelt, und sie von demselben, wegen der widerstehenden Wirkung der äußerlichen Luft, zu weit entfernet liegen, als daß ihnen in ihrer Generation eine vollkommene Exaltation und benöthigte Fixation hätte angedeihen mögen. Der Schluß, den man hieraus ziehen kann, wird sehr begreiflich werden, wenn wir selbst durch das Schürfen wahrnehmen, daß die gediegenen Silbererzgänge, welche in Gebürgen stolln- und streckweise sind erschroten worden, in ihren ersten Anbrüchen oben vom Gebürge hinein oft nur ein wißmuthisches arsenikalisches Erz zeigen, welches beym ersten Anblick in der Probe nur wenig Silber enthält, in dessen Verfolgung aber sich gewaltig verbessert und veredelt.

Ein dergleichen Silbererz entdeckte sich in dem Erbischöfflich-Salzburgischen Gebürgreviere bey Marlenfurthzelle im Zitterthal, nahe an der Tyrolischen Gränze, in welcher Gegend der Erzbischoff auch ein Bergwerk auf Golderze bauet, das schon bey anderhalb hundert Jahren in Betriebe gehet. Der Silbererzgang entdeckte sich seinem Anzeigen nach, oben vom Gebürge hinein; er wurde sodann durchs Schürfen in Erzen entblößet, und zeigte nebst seinen wißmuthischen und arsenikalischen An-

brüchen so gleich eine gute Hoffnung auf edlere Erze, welches sich auch in kurzem in der Folge erwiesen hat. Zu unterst am Berge in des Ganges Ausgehenden, das gegen dem obern Schurf auf den Berge eine ziemliche Teufe einbrachte, ward durch einen heimlichen Wildpretsschützen, ein reicher gediegener Silbererzgang entdecket, welcher das gediegene Silbererz, weil es den Bleyerzen ähnlich gesehen, für Bley im Schmelztiegel geschmolzen, und Kugeln daraus gegossen hatte, weil ihm aber dieselben zu leicht vorgekommen, hatte er dieses Erz an den dasigen Wirth verkaufet, wodurch es sich dann offenbarete, daß dieses Metall ein gediegenes und gewachsenes Silber war. Ich wurde damals zu dieser Erz- und Gebürgsuntersuchung verlanget, es konnte aber wegen gewisser Verhinderungen nicht geschehen. Uebrigens glaube ich, daß man durch solche Erfahrungen werde überzeugt werden, daß sich bisweilen nebst andern metallischen Erzen doch auch gediegene Silbererze im Anfange einer Schurfarbeit finden und entdecken lassen, wenn solche im Ausgehenden eines Ganges, das ist, in einem großen Thale, vor welchem ein hohes Gebürge liegt, das eine ansehnliche Teufe einbringt, gefunden werden.

Das Schürfen ist zwar beym Bergbaue vor die schlechteste und geringschätzigste Arbeit anzusehen, weil solche durch einen geringen Bergmann, ja von den schlechtesten Bergbuben verrichtet werden kann; es heißet auch alles geschürfet; wie solches aber getroffen wird, wenn hierbey weder natürliche Einsichten vorhanden, noch die Gebürge eines von dem andern gehörig unterschieden, noch das Streichen der Gänge observiret wird, bezeugen in vielen Gebürgen diejenigen Schurfarbeiten, durch die öfters den Unterthanen Wiesen und Felder vergeblich umgewühlet, und in Wäldern unzählige Löcher gemacht werden, die man nicht wieder zufüllet, wodurch denn vieler unbilliger Schade zugefüget wird.

Es befinden sich auch Erzgebürge in unserm Deutschlande, (andere Länder will ich, meiner Erfahrung nach, nicht anführen,) die mit keinem starken Tageflötze bedecket sind, und deren Erzgänge sich gar leicht unter der durchgesetzten Dammerde entdecken lassen, nur daß dieselben nicht so mächtig und edel an metallischem Gehalte sind, wie etwan einige verlangen möchten, welche sich gleich im ersten geschürften Anfange reiche und edle metallische Erze zu finden vorstellen, und meynen,

nen, wie der Gang von Erzen beſchaffen ſey, ſo müſſe er ſich auch aller Orten bezeigen: ihnen iſt aber die Generation und Variation der metalliſchen Erze; und ihre Auszeirigung nicht bekannt. Es giebt hingegen auch wiederum Gebürge, in denen ſich Tageflötze von zwanzig und mehr Lachter hoch finden, ehe ſie ſich als außerordentliche und gewöhnliche oder ſtreichende Erzgänge beweiſen. Was iſt nun mit ſolchen Tageſchürfen zu thun? zumal wenn die Tageflötze aus widerſinnigen knorrichten Wänden oder Geſteine beſtehen? Deswegen iſt es zu Ausfindigmachung der Erzgänge und Anlegung der Bergwerke gut, wenn man von jemanden angeführet wird, der durch fleißiges Nachſuchen ſchon verſchiedene Erzgänge auf ſolchen Gebürgen ausgegangen hat: denn vor ſich ſelbſt will es oftmals ſehr ſchwer angehen, ehe man die angewieſenen Mittel der natürlichen Einſichten recht inne hat. Denn ein ſchlechter Bergmann zu ſeyn, der nur mit Schlägel und Eiſen, oder Hau und Schaufel arbeitet, und ferner nichts Bergmänniſches zu verrichten weis, iſt eben keine Kunſt, und wird wenig Geſchicklichkeit dazu erfordert: aber Bergmänniſche Einſichten und natürliche Kenntniſſe vom Streichen der Gänge in dem Jmerſten der Erde, und von dem Grundweſen des tief verborgenen Mineralreichs, und ſeinem innern Wahsthume der metalliſchen und mineraliſchen Schätze zu beſitzen, und ſolchen verborgenen Reichthum zu entdecken und hervor zu bringen wiſſen, dieß iſt dasjenige, was einen wahren und vollkommenen Bergmann ausmacht.

Wenn wir mit der Schurfarbeit nun weiter in den Erzgebürgen fort gehen, ſo werden wir berührtermaßen auch Gegenden finden, deren oberſter Theil mit einem völligen eiſernen Harniſche überzogen, und wo alles mit Eiſenſteine beſetzet iſt. Dieſe Gebürgsart fängt ſich ſo gar zu Tage aus öfters an, und ſetzet vielmals ein bis zwey Lachter gegen die Teufe zu, da ſich dann erſt ordentliche Erzgänge von Silber- und Kupfererzen zeigen, die ſo wohl ſeiger- als ſtreckweiſe in die Gebürge ſtreichen, wie die Oberungariſchen, Böhmiſchen, Schleſiſchen, Sächſiſchen und viele andere Gebürge Deutſchlands davon Zeugniſſe aufweiſen können. Der Bergmann, der aus dieſen öfters vorkommenden Fällen in ſeinen Anbrüchen wahrgenommen, daß die Eiſenanbrüche, oder der ſo genannte Eiſenſtein, faſt allezeit ein Vorbote guter metalliſcher

Erz-

Erzgänge sey, weil derselbe gemeiniglich nicht tief in die Erde setzt, hält es daher allemal für ein gutes Zeichen, wenn er in seinem Schürfen auf Eisenstein gelanget. Wir finden auch, nach vielen Erfahrungen der Alten, daß auf einen Anbruch von Eisensteine öfters die reichsten Silbererze erfolget sind, wenn man nur die zuverläßige Hoffnung hat, auf einen ordentlichen Gang eingeschlagen zu haben: denn sonst würde ein solcher Eisenanbruch wenig helfen, weil er wohl über das Gebürge streichet, sich aber gar bald abschneidet, und einen auf dem leeren Gebürge sitzen läßt.

Es ist diese Beschreibung und Abhandlung vom Schürfen nach metallischen und mineralischen Erzgängen von großer Wichtigkeit, und nicht etwann vor schlecht anzusehen: denn sie zeigt uns die Generation und Auszeitigung der Silbererze gar klärlich vor Augen, als auf welche Kenntniß das Hauptwerk aller natürlichen Einsichten des ganzen Mineralreichs ankömmt. Es pflegt hieraus auch zu erwachsen, was wir in der Entdeckung durch den Bergbau mit unsern Augen zu sehen bekommen; hiervon weis aber ein gemeiner Bergmann nichts, es ist ihm auch dieses nicht zuzumuthen, weil derselbe hier in diesem Leben mit nichts anders, als mit schwerer Arbeit, beläſtiget ist.

Wer also die Erzgebürge mit Schürfen zu untersuchen, oder sich dieselben auf diese Art bekannt zu machen, sie selbst in Augenschein nehmen will, wird oftmals finden, daß auf den Vorgebürgen oder kleinen Gebürgsrevieren so wohl Bley- als Kupfererzgänge in sehr mächtigen Anbrüchen zu Tage aussetzen und sich in den Feldern durchs Aufackern zeigen. Diese Gangarten sind zwar nicht sehr reich an metallischem Gehalte, aber doch erweisen solche starke Anbrüche, daß sie in die Teufe gehen, und sich daselbsten, der Bergmännischen Erfahrung nach, an ihrem Gehalte vermehren und veredlen können.

Wir haben auch Beweise, daß sich durch das Schürfen vom Tage hinein gar bald Anbrüche von Zinnober und Antimonium-Erzen gefunden haben, aber doch in keinem hohen Gebürge, und es ist ihnen auch niemals wegen der aufzuwendenden Kosten nachgesetzet worden. In Böhmen erweiset sich dieses inverschiedenen Gegenden, als um

Jesney

Jesney und Eger, wo vielerley Anbrüche hiervon vorhanden sind, die aber Niemand aufzusuchen gedenket. Wer demnach Lust hat, sich einen gründlichen Begriff von den unterirdischen Wirkungen der Natur in ihren verschiedenen veränderten Lagen zu verschaffen, und sich ein Licht voll näherer Erkäntnisse aufzustecken, der wird seine Bemühungen nicht vergeblich anwenden, wenn er dergleichen Anbrüchen weiter nachspüret. Man kann in solchen angenehmen, obschon beschwerlichen Untersuchungen, durch die Entdeckung vieler verschiedner Erzanbrüche sehr viele Ausbeute gewinnen und dieselbe sich zu Nutze machen, ungeachtet man von solchen Orten nichts mit sich wegnimmt: aber die guten Känntnisse von dieser Sache, die man hiervon bey einer entdeckten practischen Theorie mit sich nehmen kann, werden einem jeden zu seiner Zeit einmal gar wohl nützen, denn was man von diesen mit wegbringet, das hat man.

Vom Muthen.

Geschieht es, daß durch das Schürfen ein edler Erzgang, ein eisenschüßiges Gestein, eine Wißmuthminer oder auch sonst eine Bergart entdeckt wird, wovon die Bergleute sich gute Hoffnung machen: so muß dieses so gleich dem gehörigen Bergamte, oder den sonst dazu berechtigten Bergofficianten, gemeldet werden. Erweiset es sich nun nach dieser Anzeige, daß ein wirklicher Bergbau darauf kann angeleget und betrieben werden, so muß ein solcher Suchender darüber schriftlich eine ordentliche Muthung beym Bergamte einlegen, und sich eine erbliche Belehnung über dieses sein Gesuch ausbitten. Dieses Einlegen der Muthung bestehet eigentlich darinne, daß er ein Schreiben, das nach Bergmännischer Art eingerichtet ist, nebst dem so genannten Muthgroschen, überreicht, und dadurch erweislich macht, daß er der erste Finder von einem solchen Werke sey, und sich von nun an binnen zween Wochen, ehe und bevor er seine erbliche Belehnung oder Verleihung darüber erlangen mag, kein anderer dessen anheischig machen könne. In diese Muthung muß alles dasjenige Feld gesetzet, und auf Bergmännisch benamet werden, welches zu einem solchen Bergbaue verlan-

get wird, damit nach dessen erblicher Bestätigung und Verleihung, sich niemand in dieses Feld machen, noch in demselben schürfen oder suchen dürfe.

Die Haupttheile oder die besondere Benennungen des Feldes, welche in einer Muthung nach Bergmännischer Art beobachtet werden müssen, wenn solche in einem freyen Felde geschehen kann, sind eigentlich dreyerley, als: 1) eine **Fundgrube**, 2) die **Maasen**, und 3) der **tiefe Erbstolln**. Von diesen drey Stücken wollen wir nun hier eine deutliche Erklärung geben, damit man sich dasselbe begreiflicher vorstellen könne.

1) Eine **Fundgrube** ist eine Strecke oder Länge von acht und zwanzig Berglachter, die sieben Berglachter breit ist. Auf die Mitte dieser Breite wird gemeiniglich der Schacht, welcher eben hier die Fundgrube genennet wird, aufgesetzet, und darauf also abgeteufet. Diese Abteufung und Anlegung einer solchen Fundgrube geschieht gemeiniglich auf dem Gange, worauf die Muthung eingerichtet ist; und wird in diesem Gebürge für den Hauptgang angesehen und gehalten. Erzeigen sich aber die erschrotenen oder sonst bekannten Erze so mächtig, daß davon ein ganzes Stockwerk ausfällt, wie zuweilen zu geschehen pfleget, zumal wenn der Tagestötz sich in eine metallische Wesenheit erweislich macht: so muß zu Anfange einer solchen Muthung auch ein geviertes Feld von Fundgruben und Maasen begehret werden. Dieses ist ein Feld von acht und zwanzig Lachter lang und eben so viel breit, an dessen Ende oder am Ende der Fundgrube wird nun der Schacht geleget, oder von diesem Schachte an die Fundgrube gerechnet.

2) Eine **Maase** nennet man dasjenige Feld, welches nach der Länge der abgegebenen Fundgruben weiter gestreckt und verlanget wird. Es ist nach der einfachen Fundgrube, die 7 Lachter breit ist, gleichfalls 7 Lachter breit, und 28 Lachter lang: im Fall sichs aber befindet, daß die Erze eines Gebürges nicht Gangweise, sondern in einem ganzen Stockwerke brechen, und also einen ungewöhnlichen Fall Erze ausmachen, so daß darauf, wie bey der gevierten Fundgrube, auch gevierte Maasen zu verlangen vonnöthen wäre: so wird eine solche gevierte Maase ebenfalls acht und zwanzig Lachter lang und acht und zwanzig Lachter breit gerechnet.

rechnet. Von dieſen Maaſen oder Maſſen, wie es einige nennen, können bey Anlegung eines neuen Werkes in einem freyen Felde ſo viel genommen und verlanget werden, als zu dem bevorſtehenden Grubenbaue nöthig geachtet werden; ſie können auch dem Befinden nach über oder unter die Fundgrube angeleget werden, oder auch nachdem es der Platz des Gebürges verſtattet, auf beyden Oertern der Fundgrube zugleich. Sollte ſichs aber fügen, daß ein ſolches neues Werk nicht im freyen Felde läge, ſondern nur auf einem noch freyen Platze, der aber doch mit andern Werken eingeſchränkt wäre, daß ihm alſo nicht die verlangten Maaſen könnten gewähret werden: ſo muß ſich eine ſolche Gewerkſchaft mit dem Felde begnügen laſſen, das in einer ſolchen Gegend noch übrig iſt. Man hat daher auch noch ein kleineres Feld, das man in Ermangelung einer völligen Maaſe erlangen kann, nämlich eine Lehn, welche nur ſieben Lachter lang, oder auch eine Wehr, die vierzehn Lachter lang iſt, oder zween Lehn in ſich faſſet, und eine halbe Maaſe vorſtellet, wonach man ſich auf manchem Gebürge, nach Gelegenheit des Orts, zu achten hat.

3) **Der tiefe Erbſtolln** iſt bey einem wohl eingerichteten Berggebäude das vollkommenſte Stück, weil derſelbe gleichſam den Schlüſſel vorſtellet, wodurch das ſämmtliche Gebürge eines ſolchen Werkes aufgeſchloſſen, und die Gänge der Metalle entdecket werden; durch ihn werden einem ſolchen Werke die Waſſer benommen, und gute Witterung verſchaffet; man kann auch dadurch aus- und einfahren. Ein ſolcher Stolln iſt aber nur bey Werken anzubringen, wo man eine groſſe Teufe einbringen kann; je höher nun das Gebürge eines ſolchen Werkes iſt, für deſto edler und koſtbarer kann auch der Stolln bey demſelben angeſehen werden, und diejenigen Werke, die an einem ſolchen Gebürge einen tiefen Erbſtolln anbringen mögen, können ſich weit glücklicher ſchätzen, als andere, welche in einer Ebene liegen; denn ſie haben nicht nur vermöge ihrer Lage durch die Aufſchließung ihres Gebürges die erſte und beſte Gelegenheit, edle Erze und Anbrüche zu entdecken, ſondern ſie brauchen auch der Maſchinen und Künſte nicht, welche die Werke, die in einer Ebene liegen, gleich haben müſſen: denn ihre Waſſer gehen durch die Stolln heraus. Wollte man aber doch

einen reichen Erzgang noch tiefer in die Erde verfolgen, als daß man mit diesem Stolln die Wasser gewältigen könnte, so kann man mit einer leichten Kunst denselben gleich abhelfen, und sie bis an den Stolln bringen; es fällt dieses einer Gewerkschaft um desto leichter, weil ein solches Werk, ehe man dieses unternimmt, schon in Ausbeute stehen kann.

Was ferner bey einer Muthung zu beobachten.

Da man mit einer Muthung den ersten Anfang zu einem Berggebäude macht, und derjenige Fehler, der dabey begangen wird, dem Werke alsdenn nicht wieder mag ersetzet werden: so wollen wir hier alles, was dabey in Acht zu nehmen ist, ganz sorgfältig überlegen. Man hat bey einer Muthung, dem Werke zum Besten, sehr vielerley Nothwendigkeiten zu überdenken, die nicht leicht einem jeden bekannt sind, und die auch nicht wohl können erfahren werden. Es ist zwar ein jeder Bergmeister, vermöge seines obrigkeitlichen Berginteresse, schuldig, einer anfangenden Gewerkschaft in solchen Fällen mit gutem Rath und That an die Hand zu gehen: allein es ist auch gut, wenn eine bauende Gewerkschaft selbst einen deutlichen Begriff von allem Erforderlichen hat. Denn wie bey Anlegung einer jeden Sache das Beste ist, alles gründlich und wohl zu überlegen, also verhält es sich auch gleich bey Anfange eines Berggebäudes. Da muß man nun, ehe man eine Muthung schriftlich verfasset, sich erst wohl erkundigen, auf wessen Grund und Boden ein solch Werk zu stehen kömmt, wie der wirkliche Eigenthümer mit seinem Namen heißt, was er ist, oder bedienet, und was für eine Handthierung er treibt, oder, ob solches Feld der hohen Landesherrschaft, oder sonst einer Gemeine zustehet, wie derselbe Ort eigentlich heißet, mit was für Nachbarn und Werken es sich schüret, was für einer Stadt oder Dorfe es nahe lieget, was ungefähr für ein Wasser vorbey fließt, oder was die nächsten Merkmale sonst sind, um dasselbe recht kündlich, begreiflich und vorstellig zu machen; ob vor diesem schon darauf gebauet, und wie es damals genennet worden, oder ob es ein ganz neues Werk sey? Dieses alles muß in der schriftlichen Muthung eingebracht und benennet

werden;

werden; ingleichen auch, auf was für Metalle und Mineralien man allda zu bauen gedenket. Und wenn man für nöthig befindet, nach vorfallenden Umständen der Erze, ein Pochwerk oder wohl gar ein Waschhaus dabey anzulegen: so muß dasselbe gleich Anfangs in dieser Muthung, nebst dem Wasser und Wasserlaufe, Herdstätte und was dabey weiter nöthig ist, an einem nahe bey dem Werke vorbey fließenden Wasser mit verlanget und eingeführet werden; zugleich auch, wie das Wasser heisset, an welchem man es anlegen will, damit die erbliche Lehn, oder Bestätigung und Verleihung, darauf gleich mit eingerichtet werde. Wird nun dieses alles so gleich im Anfange recht erwogen, und die Muthung also gut eingerichtet, so vermeidet man oft dadurch viele Schwierigkeit und Verdrüßlichkeit mit andern Gewerkschaften, deswegen man sich vorher wohl vorzusehen hat.

Die Muthung selbst.

Ich Endes Unterschriebener muthe und begehre hiermit bey dem Hochlöblichen Bergamte zu N. in der Gegend N. auf des N. N. Grund und Boden nahe an dem Berge N. N. genannt, unweit dem Dorfe N. N. gegen dem Berggebäude N. an dem Wasser NN. freyes Feld zum Bergbaue und auf solchem eine Fundgrube, tiefen Erbstolln, wie auch sechs Ober- und zween Untermaasen, auf Gold, Silber, Kupfer, nebst allen andern Metallen und Mineralien, so Gott dieses Orts geben und verleihen wolle; wie auch nicht minder bey dem nächst solchem Wasser an dem Bach N. ein Poch- und Waschhaus, Wasser, und Wasserlauf und Herdplätze, und bitte solches das Hochlöbliche Bergamt gegen die Gebühren erblich zu verleihen, und die Bestätigung darüber schriftlich auszuhändigen; wozu Gott seinen reichen Bergsegen geben und verleihen wolle, und beharre.

N. N.

Es ist auch sonst auf Gebürgen gebräuchlich, wenn man einen edlen Gang durch Schürfen entdecket hat, und doch besorget ist, es möchte solches Werk seiner besondern Gerechtigkeit halber von einem Fremden, der doch nichts daran gearbeitet hat, weggemuthet werden, (wie gar oftmals zu geschehen pflegt,) daß man, wenn einem die Zeit, eine

Muthung zu ſchreiben, zu lange ſcheinet, gleich in das Bergamt, oder zu dem Vorgeſetzten gehet, und nebſt Erlegung des Muthgroſchens die Muthung indeſſen mündlich verrichtet, und bittet, ſolche ad Protocollum anzunehmen. Dadurch iſt man aller Gefahr entübriget, es wird auch ſolche mündliche Muthung angenommen, doch muß, binnen Verlaufe dreyer Stunden, dieſelbe auch ſchriftlich eingehändiget werden: denn länger als drey Stunden gilt keine mündliche Muthung, und, nach Verlaufe derſelben, wenn ſonderlich weiter jemand darhinter iſt, liegt das Werk wieder ins Freye, das iſt, es ſtehet einem jeden andern wieder zu, der es wegmuthen will, ob er gleich keine Hand zur Arbeit dabey angeleget hat. So genau ſind die Bergrechte, und ſonderlich die Sächſiſchen, denn es iſt mir ſelbſt widerfahren, daß bey einer mündlichen Muthung auf ein verfallenes ergiebiges Werk, eine andere Partey eine Sanduhr aufſetzete, um die Zeit der drey Stunden genau zu beobachten.

Geſchieht eine ſolche Muthung gleich bey Anfange eines Baues, und braucht ſolche keines Schürfens nicht, wenn man nämlich ein altes Werk wieder aufnehmen will, welches von den Alten um verſchiedener Beunruhigung willen iſt liegen geblieben und ins Stecken gerathen, wie z. B. die Kriegs- und Peſtzeiten viele ſolche Werke aufläßig gemacht haben; oder findet man ſonſt Klüfte und Gänge, oder beſtägte Geſteine zu Tage aus: ſo gilt die Muthung, welche darauf eingeleget wird, gleich denen andern, auf zween Wochen lang, da man alsdann, wenn man noch keine beſtändige Anbrüche oder ſichere Gangarten gefunden, und noch im Zweifel ſtehet, ob man einen beſtändigen Bau daſelbſt aufführen werde, dieſe erſte Muthung wieder verlängern kann, das heißt ſo viel: man läßt nebſt Erlegung eines Groſchens, welches eigentlich der Verlängerungs-Groſchen heißt, mündlich im Bergamte regiſtriren, daß man zween Wochen oder vierzehn Tage Friſt nimmt, ehe man die Beſtätigung oder Belehnung über ein ſolches Werk auslöſet, damit man den Gang beſſer kennen lerne, ob er metalliſch erſcheinen und für bauwürdig könne gehalten werden. Dieſe Verlängerung der Muthung kann nach der Sächſiſchen Berggerechtigkeit zu dreyen malen wiederholet werden, alsdann aber muß die erbliche Belehnung erfolgen, oder das

Werk

Werk kann einem andern, der darum anhält, verliehen werden. Gemeiniglich thut man dieſes auf Gängen, an denen etwas gelegen, und deren weiterer Erzerfolg ſchon bekannt iſt: denn auf einem leeren Gange, und wo ſich noch keine Hoffnung durch metalliſche Anbrüche entdecket hat, beſonders, wo nur in einem friſchen und freyen Felde geſchürfet worden, wird die Verfolgung eben ſo arg nicht ſeyn.

Vom Freyfahren und Beſtätigen.

Wenn denn nun auf einem neuen Schurfe, über den eine Muthung eingegeben worden, ſich ſolche Erzanbrüche blicken laſſen, die bey der Unterſuchung eine metalliſche Probe zeigen, und man in ſo weit überzeugt ſeyn kann, daß ein ſolcher Erzgang ſich nicht allein verſtärken, ſondern auch veredeln werde, woferne derſelbe weiter ins Gebürge und die Teufe getrieben wird: ſo iſt es augenſcheinlich genung, daß man ſolche erſchürfte Erzanbrüche wirklich für einen Gang erkennen könne, auf den man ſich gute Hoffnung machen kann, er werde nun gleich ſtolln- oder ſchachtweiſe aufgefahren; und nun iſt es zugleich auch Zeit, daß derſelbe frey gefahren und hiermit für ein wirkliches Bergmänniſches Werk angeſehen und erkannt werde. Freyfahren heißt man aber, wenn der entdeckte Erzgang von einem neu erſchürften Werke durch den dazu verpflichteten Berggeſchwornen befahren, nach ſeinen Anbrüchen für einen wirklichen Erzgang erkannt, und dem Bergwerksreviere und deſſen Freyheiten dadurch einverleibet wird, daß der Berggeſchworne eine Stufe von dem Erzgange abhauet, und dieſelbe alsdann im Berganite für gültig angeſehen wird. Es iſt hierbey zu merken, daß kein gemuthetes Werk ſeine erbliche Lehn oder Beſtätigung erlangen, und für einen ordentlichen Bergbau könne erkannt werden, wofern nicht vorher durchs Schürfen wirklich ein Gang entdecket worden, der wahre Anbrüche von Erzen zeiget. Es dürfen dieſelben eben nicht von beſonderem Gehalte ſeyn, ſondern es iſt zureichend, wenn ſie nur eigentlich in der Hoffnung zu Erzen beſtehen. Zum Zeichen, daß ein Werk frey gefahren ſey, ſchlägt der Geſchworne einen Freypfahl mit dem gewöhnlichen Bergwerkswappen, nämlich Schlägel und Eiſen, in die Erde, oder hauet es der Gelegenheit nach, wenn der Gang durch eine Holzung ſtreichet, in einem Baume ein; und

auf diese Weise kann alsdann der Gewerkschaft, nach Bergmännischem Gebrauche, die erbliche Belehnung ertheilet werden.

Wird nun, nach geschehener Freyfahrung und erlangter Bestätigung ein solches neues Werk Bergmännisch getrieben: so müssen von der Zeit an, jedes Quartal von solchem die gehörigen Quartalgelder dem Landesherrn eines solchen Orts, an das Bergamt entrichtet werden. Sollte es aber mit einem solchen Werke ein wenig ins Stecken kommen, und solches entweder aus Ermangelung des Geldes oder andern dazwischen kommenden Streitigkeiten, eine lange Zeit müssen liegen bleiben: so muß dieses nebst den Ursachen der Verhinderung dem Bergamte gemeldet, der hohen Landesobrigkeit aber jedes Quartal ein Fristgeld, anstatt des Quartalgeldes, erleget werden, und dieses heißt alsdann ein Werk in Fristen halten. Wird aber dieses Fristgeld von dem Gevollmächtigten des Werks, oder von dem Schichtmeister, nicht jedes Quartal richtig abgetragen, so geräth oder verfällt ein solches Werk ins Freye, und kann es alsdann nehmen und muthen, wer es will.

Woferne bey der Fristhaltung eines Werkes erhebliche Ursachen vorhanden, als wenn die Betreibung desselben von einer andern Gewerkschaft, die dasselbe an sich zu ziehen gedenket, gerichtlich verboten und darwider protestiret wird, oder wenn zwey schmürende Gewerken auf einem Gange sitzen und keiner von beyden denselben verlassen will: so könnte eine solche Fristhaltung bis zu austragender Sache wohl Niemand verhindern. Wollte aber im Gegentheile jemand nur aus Geiz, und um seinem Nächsten nichts zu gönnen, viele Werke zusammen, oder mehrere muthen, als er aus seinem, oder der Gewerkschaft Vermögen bauen könnte, und dieselben nur in Fristen halten, nicht aber belegen: so kann ein solcher von einem Bergbauliebenden, weil dieses nur das Feld sperren hieße, in so weit getrieben werden, daß er entweder das Werk und die Maasen, welche er in Fristen hält, mit Bergleuten belegen, oder gar davon abstehen, und dasjenige, was er nicht bestreiten kann, einem andern überlassen muß. Niemanden ist demnach verstattet, nach erhaltener Belehnung, ohne erhebliche Ursachen sein Werk ungebauet liegen zu lassen, oder er wird angehalten, einem

andern,

andern, der Lust zum Bergbaue trägt, auf dasselbe im Bergamte eine Muthung einlegen zu lassen. Diese Muthung wird zwar angenommen, aber so schlechterdings keine Bestätigung darauf ertheilet, es sage sich denn der erste Muther oder Finder von solchem gänzlich los. Dadurch wird ein solcher Fristhalter genöthiget, und vom Bergamte angehalten, das Werk entweder zu treiben, oder es einem andern, der hierzu Belieben trägt und es also gemuthet hat, zu überlassen, ungeachtet er seine Fristgelder davon giebt. An vielen Orten wird auch also verfahren, daß ein solches Werk, nachdem es dem ersten Muther vom Bergamte zu bauen geboten worden, und der andere Muther drey Freytage hinter einander, an denen er dasselbe nebst dem Berggeschwornen befahren, keine Bergleute darauf in Arbeit findet, dem andern auf diese Art zufällt, und schützet jenen sein erstes Recht weiter nicht.

Von den Kuxen.

Werden einem belehnten Eigenthümer, der ein solches Werk für sich bauet, die Kosten dazu allein zu schwer, weil doch oft sehr vieler Aufwand dabey erfordert wird: so stehet ihm auch frey, einige und andere Mitgewerken zu seinem Baue anzunehmen, und ihn zu einer completen Gewerkschaft zu schlagen, wie einem jeden beliebig ist, und seine eigene Mittel es erlauben wollen. Die davon verkauften oder verschenkten Theile werden Kuxe genennet, deren ein jedes Werk ordentlich hundert und acht und zwanzig hat, auch wohl an einigen Orten, nachdem viel Feld dazu geschlagen oder es landüblicher Gebrauch ist, drey bis vierhundert. Von diesen abgetheilten Bergtheilen oder Kuxen kann der Eigenthümer an einen Bergwerks-Liebhaber so viele verkaufen, als er nur will, und um einen Preis, als es dem Käufer beliebig ist, nur daß er dadurch eines Theils seine schon darein gewandte Unkosten wieder ersetzt bekömmt. Es wird zwar bey solchen Werken von dem Bergamte eine gewisse Kuxtaxe angesetzt, die sich nach der Menge der vorhandenen Erze, und ihrem metallischen Gehalte richtet: wer aber dieselben wohlfeiler geben, als es die Bergtaxe besaget, oder sie auch wohl gar verschenken will, der mag solches

auch thun. Denn gedachte Bergtaxen dienen eigentlich nur dazu, daß jedermann gerichtlich attestiret sehen könne, was ein Kux oder Bergtheil von einem solchen Werke, den itzigen Anbrüchen nach, eigentlich werth sey. Es werden auch öfters von den Bergämtern gewisse Kuxhändler oder Kuxkränzler bestellt, die beeidet und verpflichtet sind, damit sie mit solchem Handel ehrlich umgehen, und nicht etwan reiche Kuxe auf armen Werken verhandeln, und ihre vom Bergamte darüber ausgestellte Attestate betrüglich gebrauchen. Diese Leute reisen mit solchen Attestaten, Bergwerksscheinen, Aufstand- und Bestätigungsbriefen ganze Länder durch, und verhandeln ihre Kuxe gegen eine gewisse Gebühr von den Berg- und Grubengebäuden, an die daselbst befindlichen Bergwerksliebhaber. Doch kann auch eine jede Gewerkschaft ihre Kuxe selbst verkaufen und verhandeln, an wen sie will. Ueber diese erkauften und erhandelten Kuxe bekömmt der Käufer aus dem Bergamte einen Schein, welcher der Gewährschein genennet wird, und wodurch derselbe über die gekauften Kuxe gleichsam belehnet, und sie ihm hiermit erblich zugeschrieben werden: dem Verkäufer dagegen werden von seinem Lehnbriefe oder Gewährscheine so viele Kuxe abgeschrieben, als er verkauft hat; welches alles auf Bergwerken eine sehr bekannte Sache ist.

Von der Ausbeute.

Ist nun ein Bergwerk mit reichhaltigen Erzen und guten Anbrüchen gesegnet, so trift dasselbe endlich in Ausbeute. Dieses ist derjenige Ueberschuß, welcher nach abgezogenen erforderlichen Bergbaukosten bey jedem Quartale übrig bleibt: jedoch mit der Bedingung, daß den sämmtlichen Gewerken nicht eher eine Ausbeute auf ihre Antheile gereichet wird, bis erstlich die einem solchen Bergbaue vorgeschossene Gelder oder Recesse, (wenn nämlich ein solches Werk mit Vorschuß ist gebauet worden,) von derselben wieder sind abgetragen worden. Es werden auch auf den Churſächsischen Erzgebürgen die Bergzehnten-Gebührnisse von den in Ausbeute stehenden Werken nicht eher verlangt, als bis die besagten Recesse oder Vorschußgelder (es sey nun durch Vorschuß der Gewerkschaft, oder eines Creditoris geschehen,) das

das heißt, der ganze Aufwand, welcher auf einen ſolchen Werke bis zur Ausbeute erfordert und entrichtet wurde, gänzlich abgeführet iſt.

So bald nun auf ſolchen Werken keine alten Schulden mehr haften, ſondern alles abgetragen und richtig gemacht iſt, ſo werden von dem Bergamte, nach Befinden der Erze und ihres metalliſchen Gehalts, gewiſſe Ausbeuten angeleget. Dieſe ſind der Ueberſchuß, welcher nach Abziehung der hohen Landesherrlichen Zehntengebühren, und eines Verlags von einem halben oder ganzen Jahre für das Werk noch übrig iſt, er ſey gleich wenig oder viel. Dieſer Ueberſchuß wird in ſo viele Theile getheilet, als an einem jeden Orte ein Werk Kuxe enthält: was nun hiervon auf einen ſolchen Theil oder Kux kömmt, das iſt die Ausbeute; und wie viele Kuxe einem jeden ſolchen Eigenthümer oder Gewerken auf einem Werke zugehören, auf eben ſo viele Theile wird auch ſeine Ausbeute gerechnet. In den Churſächſiſchen Erzgebürgen, ingleichen in Böhmen und mehreren Gebürgen, hat es mit der Ausbeute dieſe Bewandniß, daß auf Silberzechen dieſelbe jederzeit in Species-Thalern, das Stück à 1 Thlr. 8 Gr. gereichet wird.

IX. Abhandlung.

Von den Flötz- und Schieferwerken der Gebürge, und von wie vielerley Art und Weſen dieſelben ſind.

Die Flötzwerke der Erzgebürge verdienen bey Anlegung eines Bergwerksbaues unſere Aufmerkſamkeit gar ſehr, weil ſie die erſten mineraliſchen und metalliſchen Arten ſind, welche uns die Natur durch vielfältige Veränderungen im Mineralreiche vorſtellet. Man muß daher auf die Känntniß derſelben die gröſte Sorgfalt wenden, damit man die metalliſchen Gewächſe genau von einander unterſcheiden lerne, welche uns in dieſen Flötzwerken gleichſam in ihrer Blüthe vorgezeiget werden. Und ich glaube daher, dieſe Materie verdiene vorzüglich, daß ſie mit beſonderer Aufmerkſamkeit erwogen werde. Die Flötz- und Schieferwerke, desgleichen das Horn- und Sandgeſtein, mit welchen unzählige Gebürge bedecket und wie mit einem Harniſche überzogen ſind, ſcheinen in vieler Augen nur geringſchätzige leere Steine und Bergarten: allein ſehr oft ſind ſie von ganz beſonderer Art, und, weil ſie von metalliſchen Erzen angefüllt ſind, im Bergbaue ſehr gut zu nützen.

Um die Flötz- und Stockwerke der Erzgebürge gründlich kennen zu lernen, und ihre Nutzbarkeit recht zu erwägen, müſſen wir uns dieſelbe überhaupt auf eine doppelte Art vorſtellen; einmal, als obere Flächen oder Geſchiebe und Tageflötze; zum andern, als untere Stockwerke, welche in die Teufe ſetzen: denn viele hören oftmals auf Gebürgen von Flötzen und Tageflötzen reden, die wenigſten aber wiſſen, was es damit für eine Beſchaffenheit habe, und was mit denſelben beym Bergbaue auszurichten ſey. Insbeſondere aber giebt es unter den Flötzen noch zweyerley Arten, die man entweder als Flötze betrachten muß, welche an ſich ſelbſt wilde und leere Steinarten vorſtellen, oder als Flötze, die allein einen metalliſchen Gehalt in der Probe zeigen,

gen, wie dessen alle darinne befindliche mineralische Arten geständig sind, aber doch sehr reiche und mächtige metallische Erzgänge unter sich verborgen führen.

Ein Flötz, wie es auf Bergmännisch genennet wird, ist nichts anders, als eine Gegend oder ganze Berge voller gewachsener Felsen-Gesteine, es bestehen nun aus was für Arten dieselben immer wollen, welche zuweilen hoch über der Erde ausstehen, auch in die Teufe zu vielen Lachtern hinstreichen, und zuweilen ganz leer, öfters aber auch von metallischem oder mineralischem Gehalte sind, und wenigstens doch aus solchem Gesteine bestehen, das zur großen Weltökonomie nützlich und dienlich ist. Um uns einen deutlichen Begriff von dem Unterschiede derselben zu machen, wollen wir eine jede Art besonders betrachten.

Wenn ein solches Flötzgestein stark über sich in mächtigen Felsen stehet, so heißt es eigentlich ein Tageflötz; setzet es dabey nicht in die Teufe, sondern schneidet sich in seinem Streichen von dem unter ihm liegenden Gebürge glatt ab: so wird dasselbe ein schwebend Flötz genennet, und die darinne streichenden Gänge, sie bestehen aus was für Erzen sie wollen, heißen schwebende Gänge. Zeigen die obern herausragenden Tageflötze, wenn solche auch schon viele Lachter tief in die Erde setzen, durch das gewöhnliche Probiren einen metallischen Gehalt, welches öfters nicht allein die darinne setzenden Gänge, sondern auch das ganze obere Zechgestein ausweiset, und in einer Teufe von einer Lachter sich immer in solchen metallischen Gehalt der Probe nach veredelt und verbessert: so erfolgen auch der Erfahrung nach, wenn solches in seiner erlangten Teufe ausgehet, und ein ander Gestein zeiget, ein ganzes Stockwerk der vorher in den Flötzwerken angewiesenen metallischen Erze, oder auch mächtig reiche metallische Erzgänge darauf.

Es finden sich an vielen Orten und Gebürgsgegenden, Flötzwerke von schlechten Gesteinen, in welchen die Natur nichts metallisches angebracht, und worinnen auch keine Gänge durchsetzen: sie werden aber doch aufgesucht und als gemeine Bruchsteine ausgebrochen; meistens werden sie zu allerhand Mauerwerken gebrauchet und sehr nützlich angewendet, wie wir dieses täglich sehen. Diese Flötze sind von

verschiedener Art und Wesenheit, als schiefer- und hornartige. Einige solche Schieferflötze fallen so gut aus, daß sie wegen ihrer Dauer und schönen schwarzblauen Farbe, an vielen Orten zum Decken der Dächer gebrauchet und weit und breit verfahren werden. Insgemein werden dieses Schieferbrüche genennet; sie setzen auch oftmals sehr in die Teufe, wie dieses Sachsen und andere Gebürgsgegenden bezeugen.

Man findet auch hinwiederum Flötzwerke, in welchen sehr feste und dichte Sandgesteine gewachsen sind, und wovon sehr starke Steinbrüche angeleget werden. Sie erzeugen sich oft in so schönen Lagern, daß davon sehr große und mächtige Stücken nach Belieben durch Verschrämen und geschickte Unterarbeitung können erhalten werden, welche zu Leichensteinen, Mühlsteinen und andern Steinmetzarbeiten, wie auch zum Baue und Bildhauen gar nützlich zu gebrauchen sind. Sie finden sich in verschiedenen Farben, als roth, gelb und grau, und auch von unterschiedener Härte; sind auch eben nicht rar, denn man trift sie bekanntermaßen an verschiedenen Orten in Menge an, als bey Magdeburg, Rothenburg, Würzburg, zu Pirna und Königstein bey Dreßden, und an andern Orten mehr.

In einigen Gegenden bricht auch eine Art Flötzwerk, das sich ganz anders und als ein sehr hartes Gestein erzeiget. Insgemein heißt es Marmor, und man hat darauf mächtige Marmorbrüche angelegt, die auch noch bis jetzt getrieben werden, und zwar bey Hof, in der Gegend von Bareuth, wo ein fester Marmor von schwarzgrauer Farbe in solcher Menge angetroffen wird, daß davon auch Mauerwerke aufgeführet werden. Die Stadt Hof ist von solchen Marmorsteinen aufgebauet, und die Strassen sind alle damit gepflastert, weil sie daselbst keine andern Steine haben können. Zu Kalchgrün, bey Zwickau in Sachsen, befindet sich ebenfalls ein solches Flötzwerk von einem schwarzgrauen Marmor, darinnen weiße Adern streichen, und davon sehr viele Säulen und Statuen verfertiget werden; die kleinen Steine und der Abbruch aber dienen, einen schönen weißen Kalk daraus zu brennen, der weit und breit verführet wird; desgleichen findet sich daselbst ein Flötz von rothbraunem Marmor mit weißen Adern, welcher, wie der vorhergehende, daselbst verarbeitet und davon die kleinen

nen Stücke ebenfalls zu Kalke gebrannt werden, der aber nicht ſo gut, als der vom ſchwarzgrauen Marmor, ausfällt. Andere Arten Flötze von Kalkſteinen finden ſich auch beſonders unweit Berlin, wo faſt eine unausſprechliche Menge, ſo wohl zum Vermauern als zum Kalkbrennen gebrochen, und verfahren wird.

Im Churfürſtl. Sächſiſchen Erzgebürge zu Zöblitz unweit Marienberg, findet ſich ein beſonderes Flötzgeſtein von einem marmorartigen doch leicht zu bearbeitenden Weſen, mit ſchwarzen, grünen auch grün mit ſchwarz vermiſchten Adern, woraus vielerley Arten Gefäße gedrechſelt und in alle Welt verhandelt werden. Man hat von dieſem Marmor, der allda Serpentinſtein genennet wird, verſchiedene große Steinbrüche angeleget, die noch immer fort geführet werden, und dieſe Arten Steine zur Zeit noch in keinem Gebürge angetroffen.

Es giebt auch eine erſtaunende Menge verſchiedener Flötzwerke, die öfters einen ſchönen metalliſchen Gehalt von ſich zeigen, und ihrer beſondern Art und Weſens wegen mit großer Aufmerkſamkeit müſſen erwogen werden; ſie beſtehen in einer mannigfaltigen natürlichen Wirkung, die ſich mit einander nicht vermiſchet, wodurch denn auch ſo vielerley metalliſche Ausgeburten, ihrer Art nach, darinnen zum Vorſcheine kommen. Die Unterſuchung derſelben iſt eine von den vorzüglichſten, und gehört hauptſächlich zu dem Begriffe eines Bergbaues, weil dem Befinden nach die meiſten Erzgebürge mit verſchiedenerley Arten Flötzwerken beſetzet ſind.

Zu der gründlichen Betrachtung der Erzgebürge, und der daraus herſtammenden Vortheile, muß man einen Kopf mitbringen, um alle Einſichten hierbey wohl anzuwenden, weil es keine erſonnenen Mährchen ſind, was uns darinne vorkömmt, ſondern lauter wahre Ueberzeugungen der gütigen Natur. Zu einem Gebürge einzuſchlagen, um einen metalliſchen Erzgang zu entdecken, vorher aber deſſen Beſchaffenheit, und inneres verborgenes natürliches Weſen, nach den hierzu erforderten Einſichten, nicht zu unterſuchen wiſſen, iſt eben ein Unternehmen von ſolchen Leuten, die keinen Kopf dazu mit bringen, denen die hierzu erforderlichen Bergbauwiſſenſchaften ermangeln, und die keinen gehörigen Begriff davon haben. Die natürlichen Wirkungen im

Mineral-

Mineralreiche nach ihrer so mannigfaltigen Art und Beschaffenheit zu erforschen ist gar ein weites Feld, und nicht so gleich zu übersehen, noch so leicht durchzuwandern. Man lasse sich nur die natürliche Untersuchung der vorliegenden Geschiebe und Tageflötze der Gebürge nicht verdrießen, und man wird finden, daß sie von mancherley Art und Wesenheit sind, und sich dadurch ein Licht anzünden, um die Tiefe der Gebürge besser einsehen und erkennen zu lernen.

Das bekannte Metall, welches sich am meisten und am liebsten in die obern Tageflötze einsetzet, und daraus mit dem reichsten und besten Ueberschuß auf sehr vielen Gebürgen durch den gewöhnlichen Bergbau erlanget wird, ist das Eisen; und die oben aufliegende Felder und Aecker zeigen öfters durch ihre rothbraune Farbe, daß sie von Eisenart sind. Es ist von allen Erzgebürgen in der Welt bekannt, daß die meisten Tageflötze oben auf, oder am Tage, eine eisenschüßige Art ihres Gesteines erzeugen, und daß auch das Eisenerz öfters eine Decke der reichsten und besten Erze sey; man findet daher auch, daß dieses Eisenerz sich in solchen obern Flötzwerken gemeiniglich gerne einzulegen pflegt, und in ganzen Flötzwerken oft einige Lachter tief in den Gebürgen fort setze, wie wir im Sächsischen, Böhmischen, Fichtelbergischen, Thüringer und andern deutschen Gebürgen mehr, durch vielfältige Erfahrungen finden.

Die Erfahrung weiset uns auch in dieser Gebürgsuntersuchung, daß solche eiserne Tageflötze oder Flötzwerke, öfters ganze Stockwerke besonderer Eisenanbrüche in der Teufe nach sich ziehen, wie wir dieses in Thüringen bey Schmalkalden finden, wo sich in der Teufe ein mächtiges und fast unendliches Stockwerk von einer unvergleichen Art harten Eisenstein, dessen Eisen dabey doch sehr geschmeidig ist, entdecket, ja, diese mächtigen Eisenerze setzen bis in den bekannten Thüringer Wald, und bis an solche Oerter fort, wo sie gar nicht mehr gesucht werden; zu Suhl wird dergleichen ebenfalls gewiesen.

Was ein **Stockwerk** heißt, möchte wohl aus dem Vorhergehenden abzunehmen seyn, weil wir aber hier von allem eine Haupterklärung geben, und zeigen wollen, auf was Art und Weise Stockwerke zu erkennen und zu entdecken sind, auch auf was für eine Anzeigung

zeigung sie zu erfolgen pflegen, und daß ihre rechten Vorgänger aller Bergmännischen Erfahrung nach, die obern so genannten Flötze sind, so soll hiermit nochmals erwähnet und gründlich erwiesen werden, daß ein Stockwerk Erz nichts anders ist, als ein ganz mächtiger Fall oder ungewöhnlicher Haufen zusammen gewachsener metallischer oder mineralischer Erze, die öfters sehr viele Lachter lang und breit sind, und auch gar tief in die Erde oder in die Teufe setzen, und dadurch einen solchen unterirdischen Schatz vorstellen, welcher in dem gewöhnlichen Bergbaue an wenig Orten gefunden wird.

Wenn wir in unsern deutschen Gebürgen, wegen der erwähnten Flötzwerke, nur das Steyermärkische Eisengebürge noch betrachten, und die Art und Wesen desselben, so uns die davon allda verfertigte Schneidearbeit, und zwar in solcher Menge, daß dieselbe auch im Ueberflusse fast in die ganze Welt verführet und verkaufet wird, in behörige Erwägung ziehen: so werden wir dabey ganz was vorzügliches finden, so uns die andern Eisengebürge nicht leicht vorzeigen mögen; nämlich ein gar außerordentliches Stockwerk von ganz besonderem schwarzen Eisensteine, oder Eisenerze, das durch einen starken Bergbau mit vielen Gruben angegriffen und betrieben wird, und sich nach dem äußerlichen oder oben liegenden Flötzwerke entdecket hat. Die Güte dieses Eisens, das von diesem Eisensteine geschmolzen wird, verdienet ebenfalls eine besondere Aufmerksamkeit, indem dasselbe bey vielen Dingen, so gut als Stahl zu gebrauchen ist, und in der Verarbeitung eine besondere Härte annimmt, welche metallische Ausgeburten uns doch wenig deutsche Erzgebürge darstellen mögen. Was von solchen Eisenflötzen Ungarn, Engeland und Schweden uns vorstellig machen, und dasselbe durch mächtige Stockwerke ebenmäßig zu verstärken pflegen, mag beliebter Kürze wegen hiermit übergangen werden; der Ruhm des Englischen Stahls und des Schwedischen Eisens, den ihnen alle Welt ganz unparteyisch beyleget, kann ein zureichendes Zeugniß von ihren vortrefflichen Eisengebürgen seyn, Moscau und andere Länder hierbey nicht zu erwähnen.

Von der Betrachtung des allergeringsten aber doch allernutzbarsten Metalls, des Eisens und dessen Flötzwerken, wollen wir uns zu dem Kupfer wenden; und wir werden sehen, daß diese Erze eben auch in ganzen Flötz- und Stockwerken zu finden sind. In Oberungarn im Zipser Comitat, wie schon in der siebenten Abhandlung ist gedacht worden, streicht der Eisenstein in Flötzen zu Tage aus, und darunter folget ein anderer Kieß schöner reicher Kupfererze, worauf ein starker Bergbau getrieben wird, desgleichen auch bey Schmölnitz.

Tageflötze, die kupferhaltig sind, zeigen sich zwar in unsern deutschen Erzgebürgen fast allenthalben, so wohl an Kieß- als Schieferarten, nur daß dieselben an metallischem Gehalte einander nicht gleichen, sondern bald reich, bald arm sind. Die Erfahrung lehret dieß auf dem Harze, in Sachsen, Böhmen, Thüringen und andern Gebirgen mehr, wo sich öfters mächtige Fälle von Kupfererzen, welche von einigen auch Stockwerke genennet werden, erzeugen, welche auch in die Teufe gehen. Im Mansfeldischen, Eislebischen, Magdeburgischen und Thüringischen sind die Kupferschieferflötze bekannt, es sind solches aber meistens, wie wir schon angeführet, schwache Gänge, welche an manchen Orten ganz schwebend ausfallen. Zu Ilmenau in Thüringen, im Sachsenweimarischen Territorio, ward sonst ein ziemlich starker Bergbau auf der dergleichen Schieferflötz getrieben, und eine herrliche Schmelzarbeit daselbst verrichtet, es ist aber anitzt alles eingegangen, und die Werke sind aufläßig geworden.

Von den Eisleber, Mansfelder und Mannebacher Kupferschiefern ist weltkündig, daß solche in ihren Flötzen öfters eine sehr sonderbare Bildung haben, worauf seltsame Zeichnungen und Gewächse von allerhand Arten, wie auch Fische und Frösche und dergleichen zu finden sind, worüber schon vielerley Meynungen zum Vorscheine gekommen, woher dieses eigentlich entstehen möge; und deswegen halten wir dieses Gestein für würdig, etwas weniges bey diesem Schieferwerke davon mit anzuführen, weil noch etwas besonderes dabey zu bemerken ist. Diese Kupferschiefer, darinnen eine natürliche Fischhaut gleichsam eingewachsen

gewachsen scheinet, liegen in einem ganzen Flötz oder Felsen dichte in einander, und werden zuweilen in der Bergarbeit in den Schiefergängen, gleich den andern Schiefern, mit angetroffen und ausgehauen. Es sollen die darinnen sich zeigenden Fischfiguren von den Fischen herrühren, die zur Zeit der Sündfluth mit den großen Wassern dahin gebracht, und durch die Länge der Zeit, wie auch durch das Wasser sollen seyn versteinert worden, indem sie in die Schiefer mit eingewachsen. Es zeigen sich in solchen Schiefern oftmals große Hechte, Karpfen, Barmen, ja auch unbekannte Seefische, die ganz eigentlich ihrer Natur gemäß an Farben und Schuppen von einander zu erkennen und zu unterscheiden sind: wie und woher aber deren Generation in diesem dichten und festen Schiefergesteine in dem innersten Abgrunde der Erde eigentlich entstanden sey, kann immer noch nicht vollkommen ausgemacht werden. Viele halten diese Bildungen für ein Werk und Spiel der Natur, weil wir dergleichen in vielen Schieferwerken von Thieren, Vögeln, Blumen und Buschwerke auf verschiedenen Gebürgen en miniatur zu sehen bekommen: nur aber besteht der Unterschied hier darinne, daß die Bildung solcher Kupferschiefer in der natürlichen Größe der Fische erscheinet. Noch etwas findet sich hierbey, das zu besondern Gedanken Anlaß giebt: Man trift nämlich in diesen Kupferschiefern keinen einzigen versteinerten Fisch an, der eine körperliche Wesenheit seiner angegebenen Versteinerung vorstellen könnte, und wobey Fleisch und Gräten anzutreffen wären, sondern nur eine Fischhaut, und dazu nur die äußerliche Seite des Fisches, welche den Glanz der äußerlichen Fischhaut vorstellt. Will man nun aber annehmen, daß der Fisch darinne verweset sey, und nur seine Schuppenhaut hinter sich gelassen habe: so muß man dabey zugleich voraus setzen, daß die zarte Haut des Fisches viel eher in die Verwesung über gehe, als die harten und festen Gräten; überdieß ist aber doch eine solche abgezeichnete Fischhaut fast einen halben Zoll tief in den Schiefer eingewachsen, welche Concavitaet des Fisches Körper beweisen könnte, der darinne ist beschlossen gelegen. Ich will hierinne nicht entscheiden; denn wo es wahr ist, daß auch Menschenbildnisse en miniatur in solchen Schiefern sind gefunden worden, wie denn vorgegeben wird, daß das Bildniß eines

Papstes mit der dreyfachen Crone darinnen soll zum Vorscheine gekommen seyn, so möchte solches wohl nur für ein Spiel der Natur zu achten seyn.

Wollen wir uns nach silberhaltigen Schieferflötzen in unsern deutschen Gebürgen umsehen, so dürfen wir eben nicht weit gehen; denn man wird dieselben an sehr vielen Orten antreffen. Im Sächsisch Voigtländischen Erzgebürge sind diese Tageflötze, die silberhaltig sind, nicht rar, besonders zwischen Oelsnitz und Auerbach, wie auch im Obersächsischen Gebürge, ingleichen auf dem Harze, und in Schlesien auf der schwarzen Kuppe, wo große Felsen und Flötze sind, die Silber halten; desgleichen auch in den Böhmischen Gebürgen an vielen Orten, wenn wir auch die Schweizergebürge wegen dieser Flötzwerke hieher nicht rechnen wollen.

Wenn wir nun auch des edelsten Metalls, des Goldes gedenken, und zusehen wollen, ob wir einige Spuren davon in den Tageflötzen antreffen: so wird uns freylich gleich der Einwurf hierbey gemacht werden, daß es in unsern deutschen Gebürgen keine Golderze gebe, indem der Erfahrung nach wenig Gold aus den Erzen unserer deutschen Gebürge geschmolzen werde. Allein wir treffen doch Flötze oder Tagegeschiebe darinne an, welche einen untrüglichen Beweis abgeben, daß die Tageflötze auch mit Golde geschwängert sind, welches man mit leichter Mühe nur durch Seigern und Auswaschen daraus erhalten kann. Ein dergleichen erdiges Flötz findet sich in dem Sächsisch Voigtländischen Gebürge bey Lengefeld im Grunde, gegen die Scharfrichterey zu, wo vor nicht gar langer Zeit eine ordentliche gediegene Goldwäsche durch eine darzu errichtete Gewerkschaft Bergmännisch getrieben worden; und wer Proben davon einziehen will, der grabe daselbst nur eine Elle tief in die Dammerde, und seigere oder wasche diese Erde in einem Sichertrog, so wird er gediegene Goldflötzchen und Schälchen, des vierten Theils eines Pfennigs groß, finden. Ich habe selbst darinne gewaschen, auch 1756. im Bergamte Voigtsberg bey dem Bergmeister Oelschlägel, diese Gegend, als ein Goldflötz zu einem Waschwerke, wieder gemuthet; aber die gleich darauf folgenden Kriegesunruhen haben dieses verhindert.

Bey

Bey Jeſney, in Böhmen, welches dem Hrn. Baron von Lamott zuſtändig, findet ſich ebenfalls ein dergleichen Flötzwerk, woraus von verſchiedenen Perſonen ziemliche gediegene Goldkörner, ingleichen auch Zinnoberſtückchen gewaſchen und geſichert worden; es ſind ſehr viele Gruben daſelbſt, die nur zwey Ellen tief gegraben worden: ob aber großer Nutzen aus ſolchen Goldwäſchen zu erreichen ſey, habe ich noch nicht gründlich einſehen können. Zu Auerbach, im Sächſiſchen Voigtlande, iſt vor alten Zeiten eine dergleichen Goldwäſche von einem güldiſchen Flötze getrieben worden, wovon ſowohl die Stadt, die dabey liegt, als das Waſſer, daraus iſt gewaſchen worden, den Namen Auerbach führen: es iſt aber ebenfalls wieder eingegangen.

In der Schweitz, im Canton Bern, unweit der Stadt Arau, liegt ein Gebürge nahe an dem Fluſſe Arau, welches ebenfalls ein groſſes güldiſches Flötz vorſtellet, das inwendig die ſchönſten Goldkörner und gediegenen Goldſand in ſich führet. Dieſe werden durch heftige Regengüſſe vom demſelben mit abgeriſſen, und in die Thäler geführet, und die gemeinen Leute daſelbſt bemühen ſich, durch Sichern und Waſchen einigen Nutzen daraus zu erhalten. Dieſes iſt daſelbſt eine bekannte Sache, nur aber iſt verboten, ſolches Gold im Gebürge ſelbſt aufzuſuchen und darnach zu graben, indem ſie in dieſer Gegend vom Bergbaue gar nichts wiſſen noch einräumen wollen.

Daß ſich mehr dergleichen güldiſche Flötzwerke auf den Gebürgen finden mögen, wie ich dergleichen auch mehrere anführen könnte, daran wird wohl Niemand zweifeln, der ſich nur in den Gebürgen darnach umſiehet, und ſie aufzuſuchen weis. Was finden wir nicht für Nachrichten von ſolchen Goldſeifen, die in Flötzwerken ſollen ſeyn verrichtet worden, von den Schleſiſchen Gebürgen aufgezeichnet? und was für Zeugniſſe geben uns davon nicht die alten Rudera um Goldberg, Smottſeiffen, Marienſeiffen, Gernſeiffen durch unzähliche alte Gruben? wir wollen aber hiermit nichts mehr erweiſen, als daß ſich ebenfalls auch gediegenes Gold in unſern deutſchen Erzgebürgen generire und finden laſſe.

Es lehret uns die Erfahrung, daß auf den Erzgebürgen oder in großen Gebürgsgegenden, die Flötze und Tagegeschiebe eben nicht rar sind: aber die metallische Gestalt und Wesenheit derselben ist nicht einerley, sondern richtet sich jederzeit darnach, wie solche von der Natur geartet und zum metallischen Wachsthume destiniret sind: daher wird man auch auf Kupfergebürgen nicht leichte Zinn, und auf Zinn-Gebürgen Goldflötze antreffen. Nur die ordentlichen Erzgänge, welche ihr erstes Wachsthum aus einer andern Grundbasis erlangt haben, streichen oft auf verschiedene Weise in einem Gebürge, ja auch wohl auf einem Gange beyeinander: doch berühret und störet keines das andere, sondern alles richtet sich nach seiner innern verliehenen Kraft und Wesenheit, wie auch schon angeführet worden.

In der Betrachtung der Gebürge finden wir ebenfalls, daß das Zinnzwittergestein oder die Zwitterschiefer, und auch die Zinngraupen in den nämlichen Flötzwerken, wie auch in Waschgebürgen, sich finden lassen, wovon wir ein untrügliches Exempel in unserm Deutschlande, der moluccischen Zinngebürge hierbey nicht zu gedenken, an dem schon angeführten bewundernswürdigen großen Zinnstockwerke zu Altenberg in Sachsen haben, wo sich in Alt- und Neu-Geißing dergleichen Zinn-Flötze allenthalben finden. Dieses kann nun wohl allein statt alles Beweises seyn, daß auch das Zinn sich Flötz- und Stockweise erweise: denn daß Zinnwalda, eine Meile von Altenberg, worauf ebenfalls ein sehr starker Bergbau auf Zinnzwitter getrieben wird, ein ganzes Flötzwerk solcher Schiefer ausmache, bedarf keines Beweises, weil ein jeder, der sich auf diesen Gebürgen erkundiget, alles dieses mit Augen sehen kann.

Zwitterflötze finden sich auch in Schlesien; denn unweit Hirschberg, bey dem Dorfe Mauer genannt, befindet sich ein ganz großes Zinngebürge oder Flötzwerk, welches nichts als Zinnarten in sich führet, und einige Meilen in der Erde fort streichet, bis nach dem Dorfe Giehren, wo auf einem solchen Zinnflötze auf Zinnzwitter gebauet wird. Oft folgen in solchen Zinnflötzwerken mächtige Zwittergänge nach, zuweilen auch wohl ganze Stockwerke, wie von Altenberg ist angeführet worden.

Daß

Daß auch die Bleyerze und Bleygeſchicke in Sand- und Quarzgeſteinen in großen Tageflötzen erſcheinen, iſt in unſern deutſchen Erzgebürgen nicht unbekannt: Sachſen und der Harz werden allein hiervon ein glaubwürdiges Zeugniß darſtellen können, desgleichen andere Gebürge mehr. In Polen, in der Staroſtey Ruda hinter Cracau, findet ſich ein großer Tageflötz, von Bley- und Zinnerzen, woraus ſchon viel Bley und Silber durch die Veranſtaltung des Biſchoffs zu Cracau iſt geſchmolzen worden; die Pohlen aber haben dieſes nachgehends nicht länger zugeben wollen. Daß das Bleyerz in ſolchen großen Flötzgebürgen auch alsdann als ganze Stockwerke in die Erde ſetzen kann, wird Villach uns davon ein Zeugniß geben. Es ſind auch die mächtigen Bleyerzgänge, die oft in ſolchen Flötzwerken erfolgen, in beſondere Erwägung zu ziehen, dergleichen wir in Schleſien, Sachſen, Böhmen und auf dem Harze wahrnehmen, wo dergleichen Bleyerze eben ſo rar nicht ſind.

Bey der Unterſuchung der Flötzgebürge wenden wir uns auch noch in unſerer Betrachtung zu den mineraliſchen Erzen, die zwar an und vor ſich kein Metall enthalten, jedoch aber den eigentlichen Urſtoff der Metalle vorſtellen. Es ſind dieſes erſtlich die ſo genannten Schwefel- oder Vitriolkieſe, welches die ſchönſten Mineralien ſind, die man aus den Gebürgen nur haben kann; ſie ſind von ſehr prächtiger ſchönen Farbe, faſt dem ſchönſten Golde gleich, und leuchten einem jeden in die Augen; es liegt auch die erſte metalliſche Kraft in ihnen, wie ein Rauch und Dampf verſchloſſen. Bey dieſen Erzen gelangen wir zu der allererſten mineraliſchen Werkſtatt der Natur, welche zu betrachten im Grunde höchſt nöthig iſt, ſo ferne man derſelben in ihrer ſimpeln practiſchen Art, die metalliſche Generation zu bewerkſtelligen, zum benöthigten Unterrichte der nutzbaren Ausübung, etwas abſehen oder ablernen will, wenn man anders, dieſes frey zu ſagen, ſich nicht ſchämet. Dieſes Mineral iſt ſo betrachtenswürdig, das es nicht auszuſagen iſt: der gemeine Bergmann weis es freylich nicht zu beurtheilen, es ſchlägt auch in ſein Fach nicht ein, weil es kein Metall giebet, ſondern beym Schmelzen und Probiren als ein Rauch davon flieget.

Wer

Wer aber den Grund der metallischen Wesenheit zu wissen verlangt, und die metallischen Erze ihrer Zeitigung nach beurtheilen will, dem lieget ob, dieselben mit andern Augen anzusehen, und daraus die innere verborgene Kraft und Wirkung der Natur kennen zu lernen.

Von diesen Vitriol- und Schwefelkiesen finden sich auf den meisten Erzgebürgen ganze Flötzwerke, die auch öfters ziemlich in die Teufe setzen, dabey aber auf Metalle nicht hoch anschlagen wollen, daher dieselben auch als Schwefel und Vitriol verarbeitet werden, wie wir dieses auf dem Harze, in Böhmen, Sachsen, Beyern, Salzburg, Ungarn und auf andern Gebürgen mehr sehen.

Noch eine zweyte Art von Minern findet sich in den Gebürgen ganz Flötzweise; man nennet dieselbe insgemein Gallmey, und braucht sie zum Meßingbereiten, wie dieses in Acken, Sachsen, Böhmen und Schlesien, die vielen Gallmeygruben bezeugen.

X. Abhandlung.

Von der Hydraulik, oder wie Wasserleitungen durchs Nivelliren zu bewerkstelligen.

Die Hydraulik ist eine besondere Mathematische Wissenschaft, welche zum Betrieb eines Bergbaues, wegen der verschiednen dabey nöthigen Wassermaschinen fast unentbehrlich ist. Ob es gleich an dem ist, daß die Bewegung solcher Maschinen so wohl durch den Wind, als auch durch den Betrieb mit Pferden könnte verrichtet werden: so geschieht dieses doch nur an denjenigen Orten, wo die Aufschlagewasser zu solchen Maschinen nicht vorhanden, und anzubringen sind, und nichts destoweniger ist dieses mit vieler Mühe und Unkosten verknüpft. Wer diese Wissenschaft bey dem Bergbaue nicht für höchst nöthig hält, und sich dieselbe zu exerciren nicht besonders angelegen seyn läßt, der mag mit Wahrheit nicht sagen, daß er einen vollkommenen Bergmann vom Leder abgebe. Da dieses aber eine Wissenschaft ist, die nicht eben dem gemeinen Bergmanne oblieget, sondern insbesondere von einem Markscheider erfordert wird: so habe ich dieselbe auch dieser meiner Markscheidekunst mit einverleiben wollen.

Die Erfahrung weiset uns an vielen Orten, daß Bergwerke ihrer schönen und reichen Anbrüche wegen in voller Ausbeute stehen könnten, wenn nur allda zulängliches Wasser zum Betriebe der Künste vorhanden gewesen. Ja, wie manches gutes Bergwerk hat, in Ermangelung genugsamer Aufschlagewasser, wiederum aufläßig werden müssen, dem doch mit Rath und That hätte können geholfen werden, wenn nur jemand zu Handen gegangen, der hiervon einige Einsicht besessen hätte. Ach, wie sorgsam weis ein rechter Bergwerks- und Hüttenverständiger die Wasser zu seinen zu betreibenden Werken herbey zu bringen, und dieselben oftmals aus dem Verborgenen hervor zu locken, daß, wo sonst kein Wasser zu sehen noch zu spüren war, zu-

längliche Betriebwasser erfolgen müssen. Man gehe auf den Harz und andere große Erzgebürge, wo der Bergbau recht floriret, und sehe daselbst, wie man das Aufschlagewasser dazu zusammen suchen müssen, und wie man es anzuwenden und zu gebrauchen gewußt: Da wird man Wunder sehen, wie die dasigen Bergwerksverständigen damit umzugehen, und wie sie einen einzigen Strom zu sechs und mehrmalen zu gebrauchen gewußt, ehe sie denselben haben weglaufen lassen.

Wasser aufzusuchen.

Wenn man auf einem Gebürge Aufschlagewasser zu Kunst- oder Hüttenwerken nöthig hat, und doch vor der Hand keines vorhanden ist: so muß alsdann auf andere Art hierzu Rath geschafft, und ein unsichtbares Wasser ausfindig gemacht werden. Es finden sich nicht selten lebendige Quellwasser in den Gebürgen, wenn man sich nur darnach umthut, ob dieselben auch schon so weit davon entfernt sind, daß sie mit Rieschen in den rechten Hauptgraben müssen gebracht werden; man muß sich nur bemühen, mehr solche Quellen ausfindig zu machen. Es wird solches nicht vergebens seyn; und wenn auch eine solche Quelle sich nicht gleich zu Tage aus zeiget: so kann man doch Acht haben, wo sich ein feuchter Sumpf vermerken läßt; daselbst mag man nachrieschen, und dadurch Wasser erhalten, nachdem es des Ortes Beschaffenheit zuläßt.

So man einen vorliegenden Berg oder Gebürge vor denjenigen Ort hat, wo Künste anzulegen, oder Poch- und Waschwerke oder Schmelzhütten zu betreiben sind, und doch kein Wasser dazu anzubringen ist; eine Gewerkschaft aber oder Bergwerksliebhaber wäre gesonnen, das Werk um dieser willen liegen zu lassen, ohne die Kosten der Wasserleitung darauf zu wenden: so muß man sich die Mühe geben, um und auf einem solchen Berge oder Gebürge die Quellen alle aufzusuchen, dieselben in einem Graben zu oberst des Bergs zusammen zu führen, und den Graben alsdenn um den Berg verschiedene mal herum zu leiten, damit man alle Quellen, so sich daselbst entdecken mögen, dahin leiten, und dadurch endlich einen ganzen Zug von Berggebäuden Hülfswasser herschaffen könne; nur muß man solches so anlegen,

gen, daß Künſte, Poch- Waſch- und Schmelzwerke damit reichlich können verſorget werden, wozu die Beſchaffenheit und Lage des Gebürges ſelbſt Anleitung geben wird. Hat man eine große Auffammlung der Waſſer zum Betriebe vonnöthen, und werden, wie geſagt, die Koſten bey einem ſolchem Werke nicht geſparet: ſo iſt am füglichſten, daß ein ganzes Thal zum Aufdämmen auserſehen werden, ſollte daſſelbe auch dem Beſitzer mit Geld vergütet werden. Solche Verdämmungen kommen in der Verfertigung freylich ſehr hoch, denn es erfordert viele Unkoſten; wie die Erfahrung dieſes an manchem Orte ſchon gegeben hat. (Siehe Tab. I. Fig. 1.)

Waſſer aufzudämmen.

Daß die Waſſerleitungen zu manchen Werken bis hundert und funfzig tauſend Thaler und mehr gekoſtet haben, iſt allbereits bekannt: es ſind aber daſſelbe auch ergiebige Werke von ſehr reichen Anbrüchen und gediegenem Silber geweſen, worauf ſolche Unkoſten verwendet worden. Wir haben die Erfahrung davon auf dem Harze auf Hannöveriſcher Seite, und in Straßberg bey Stollberg am Harze, und dennoch ſind die Stollbergiſchen oder vielmehr Straßbergiſchen Werke aufläßig worden und in Verfall gekommen, weil die Dämme ihrer geſammleten Waſſer ausgeriſſen, die Grundwaſſer aufgegangen, und hiermit die Werke erſoffen und alſo zu Grund gegangen. Es wird heut zu Tage von einer Gewerkſchaft nicht leicht ſo viel wieder daran gewaget werden, dieſes Werk wiederum in ſeinen gehörigen Stand zu bringen; denn die Hoffnung, reiche Erze zu gewinnen, will bey dem heutigen Bergbaue ganz verſchwinden, daher man alle Sinne zuſammen nehmen, und nicht leicht ein anderes Werk aufſuchen muß, als nur ſolche, die mit leichten Koſten zu betreiben ſind, und baldige Ausbeute verſprechen. Der erfahrne Bergdirector und Markſcheider Koch, legte die Silberbergwerke zu Straßberg an, brachte dieſelben auch zur höchſten Ausbeute mit gediegenem Silber- und rothgüldenen Erze, ſie wurden aber 1750. zu ſeiner Zeit ſchon wieder aufläßig, weil die Waſſer ausriſſen, und die Künſte noch bey den ſchönſten Anbrüchen erſoffen.

Von Kunstwassern.

Wie man in Bergwerken zu gewissen Zeiten der Kunst- und Druckwerke benöthiget ist, die Grundwasser, welche sich in der Tiefe der Grubengebäude aller Orten einzufinden pflegen, dadurch zu gewältigen und ausgehend zu machen: also muß man auch im Gegentheile hierzu einen zureichenden Zugang von Aufschlagewasser haben, und so gleich beym Anfange, oder Anlegung eines Bergwerkes dahin bedacht und besorgt seyn, wie man im Fall der Noth das gehörige Wasser zu solchem Betriebe herbey zu bringen vermögend sey. Dieses muß oftmals mehr durch Kunst als durch die Natur bewerkstelliget werden; und es ist auch ein Hauptrequisitum, ein Bergwerk gehörig fort zu treiben, und zu seiner Erzteufe zu gelangen. Einem einzigen Bergwerke, wenn es kein bequemes lebendiges Wasser nahe vorbey gehen hat, die Kunst- und Druckwerke zu treiben, soll es wohl schwer fallen, einen gehörigen Sammelplatz oder Schützteich anzulegen, indem dieses wegen des Dammbaues oftmals sehr schwere Geldsachen sind: wenn aber auf einem ganzen Bergzuge verschiedene Bergwerke auf einem Gange liegen, und man also mit einerley Wasser alle ihre Kunstgezeuge betreiben kann, so, daß eine solche Anlage keinem Werke zu schwer kömmt, so läßt sich ein solcher Wasserbau gar leicht unternehmen, wie die dieses zum Exempel der große Kunst- und Schützteich bey Freyberg in Sachsen beweißt; denn dieser kostet unzählige Summen zu erbauen und zu unterhalten: da er aber nunmehro allen Werken, die auf diesem Zuge liegen, das benöthigste Aufschlagewasser darreichet, so ist er eben so nutzbar, als kostbar er den Gewerkschaften zu stehen kömmt. Man besehe zweytens den großen Kunst- und Schützteich bey Schneeberg in Sachsen, welcher der Filzteich genennet wird, und derselbigen ganzen Gegend auf allen ihren Werken zum Aufschlagewasser dienet, ihre Künste dadurch umgängig zu erhalten, und die aufsteigenden Grundwasser ausfließend zu machen. Ingleichen betrachte man die großen Wassersammlungen auf dem Harze und zu Zellerfeld, wie auch auf dem Andreasberg, wo ganze Thäler in den Gebürgen verdämmet, und die Wasser von allen Bergen dazu genommen worden sind, weil daselbst die Kunst dasjenige verrichten muß, was die Natur sonst andern Orten mitgetheilet hat.

Was

Was ein tiefer Stolln, der einem solchen ganzen Zuge zum besten angelegt wird, hierbey für Dienste thue, als auf dem die Künste aller Werke ihr Grundwasser auszulassen pflegen, ist auf großen Erzgebürgen gar wohl bekannt, daher auch bey einem jeden neuen Bergwerke so gleich mit darauf zu sehen ist, wie man die größte Teufe, die man nur immer haben kann, bey der unentbehrlichen Anlage eines Stollns anbringen könne.

Hat man das höchste Gefäll eines solchen Aufschlagewassers ausfindig gemacht, und ist man nun im Begriff, dasselbe auf die Kunstwerke zu bringen, so muß das obere Gefäll gegen das untere durch das Nivelliren oder Wasserabwägen mit Fleiß gesucht und ausfindig gemacht werden. Ferner muß man auch wissen, wie tief die Wasserräder von solchen Künsten müssen angeleget, und wie das Aufschlagewasser bey jeden Werke kann nützlich angewendet, und der ganze Zug von seiner Wassersnoth befreyet werden. Da diese Kunstwerke meistentheils mit oberschlächtigen Wassern betrieben werden; so findet sich auch immer so viel Gefäll, daß eine jede Kunst mit behörigem Wasserfalle kann versehen, und immer eines dem andern entgegen geschickt werden. In einem Erzgebürge ist es auch leicht möglich, sich genugsames Gefäll zu verschaffen, weil man hierzu die Wasser führen und leiten mag, wie man will, und die Radstuben so tief können gesetzet werden, als es das Gefäll erfordert. Es werden gemeiniglich zweyerley Arten solcher Wasserkünste erbauet; die eine Art wird zu Tage aus angeleget, und der Ausguß kann ebenfalls am Tage geschehen, oder, wenn schon ein tiefer Stolln vorhanden, können die gehobenen Wasser auf dem tiefen Stolln auslaufen. Die zwote Art aber wird in den Schächten eingehängt, und die Wasser von dem obersten Stolln darauf gerichtet, damit die gehobenen Grundwasser alsdann auf dem tiefen Stolln auslaufen. Beyde Künste werden auf einerley Weise verfertiget, und können jede so viele Kunstsätze haben, als zu deren Betriebe mögen nöthig seyn.

Von dem Gefälle der Künste.

Es ist bekannt, daß ein jeder Müller das Gefälle zu seiner Mahlmühle wissen muß, wenn er den Umgang derselben gründlich bestimmen will; je höher nun das Gefälle zu seiner Mühle ist, desto schnellere und stärkere Bewegung verursacht durch dasselbe auch das Wasser: denn wofern ein hohes Gefälle für ein Werk vorhanden ist, so mag es mit wenigem Wasser umgetrieben werden. Hieraus erhellet, daß beym Umgange einer Maschine an dem jähen Falle des Wassers gar viel gelegen sey, und daß man dieses auch von allen Wassermaschinen und Mühlwerken zu verstehen habe. Es bleibt demnach bey unsrer vorhergehenden Behauptung, daß in einem Gebürge dem Gefälle leicht zu helfen ist, weil man sich selbst ein Gefälle nach Belieben bereiten, und die Wasser zu den Künsten, Pochwerken und Schmelzhütten sehr leicht führen kann, wie man sie nur haben will: dieses geht aber in einem ebenen und platten Lande nicht an, aus Ursachen, die wir schon im Vorhergehenden angeführet haben. Es müssen aber auch die Schmelz- Poch- und Waschwerke nach dem Gefälle der Gegenden angeleget werden, damit eines dem andern dienlich seyn könne; denn wird bey der Wasserleitungskunst, wo ein Wasser gar viele Dienste thun, und von einem Werke zu dem andern fließen soll, der höchste und niedrigste Fall, wohin man nämlich das Wasser leiten will, genau in Obacht genommen: so weis man alsdann darauf nach der Kunst die Zwischenarbeit nach aller Maschinen Art einzurichten. Ein Gefälle aber ist nichts anders, als die schiefe Linie des Wasserpasses; je schiefer nun dieselbe von der Horizontallinie abgehet, desto höher ist auch das Gefälle, und je höher das Gefäll von seiner Horizontallinie herab gehet, desto stärker ist auch der Trieb, welcher durch das Wasser bewerkstelliget wird. (Tab. I. Fig. 2.)

Vom Nivelliren, und wie es zu veranstalten.

Das Nivelliren oder Abwägen des Wassers ist diejenige Kunst, durch welche die rechte Wasserpaßlinie, oder Linea horizontalis et fundamentalis gefunden wird. Diese Linie zeiget, vom höchsten Gefälle an, wo der Wasserfall seinen Anfang nimmt, bis auf den Punkt,

wo

wo es sich endiget, wie viele Ellen oder Fuß Höhe und Gefäll ein ganzer Wasserfluß einbringt, an dem man Maschinen, die von diesem Wasser sollen getrieben werden, anzulegen gedenket. Und hierdurch wird man bald finden, wie viel einem Werke, das mit diesem Anschlagewasser soll getrieben werden, von solchem Gefälle zukommen könne, und an welchem Orte die Kunstmaschine am füglichsten und bequemsten anzulegen sey: denn auf die erste genaue Ueberlegung und Eintheilung kömmt die glückliche Betreibung dieser Maschinen im ganzen Zuge an.

Das Nivelliren oder Abwägen der beschriebenen Wasserpaßlinie wird heute zu Tage auf zweyerley Weise verrichtet, entweder durch Visiren mit vielerley künstlich zu gerichteten Wasserwaagen, die ihre Dioptras haben, oder durch die Abwägung mit den bekannten Müllerwaagen oder Schrootwaagen. Beyde können bey diesen Verrichtungen gebrauchet werden, wenn nur accurat visiret und abgewogen wird. Denn die Visirung bey diesem Nivelliren ist in sehr weiten Flächen, wo Gefälle zu suchen sind, allerdings das richtigste und sicherste, weil man hierzu weite Distanzen nehmen kann, welches in dem Abwägen mit der gemeinen Müllerwaage nicht geschehen mag; deswegen das letztere auch noch immer einigen Fehlern unterworfen seyn wird. Da aber die künstlichen Wasserwaagen sehr selten zu bekommen sind, indem sie nur von einigen Mathematicis verfertiget werden, so ist es eben nicht ganz ohne Nutzen, wenn das Abwägen mit der gemeinen Setz- oder Müllerwaage beybehalten wird.

Ein Gefälle durchs Nivelliren mit der Wasserwaage, welche Dioptras hat, vermöge des Visirens abzunehmen.

Es ist bekannt, daß zu dieser Verrichtung verschiedene Personen erfordert werden, welche einander durch Handreichung beym Abwägen behülflich sind. Man hat, nebst der erwähnten Wasserwaage, hierzu zwey lange schmale Stückchen Bret, oder breitgeschnittene Latten vonnöthen, in welchen inwendig ein ander Stückchen Bret zwischen zween Falsen auf und nieder geschoben werden kann. Dieses

wird

wird mit einem ſchwarzen oder weißen Papiere überklebt, um das Zeichen darauf anzumerken, nach dem eigentlich viſiret wird. Das abgehobelte lange Stück Bret oder Latte ſteckt man allezeit ſo tief in die Erde, als es an demſelben angezeichnet iſt, und ſetzet es vorher nach des Viſirers Anweiſung, wenn er mit der Hand rechts oder links ein Zeichen dazu giebt, an die Stelle, wohin er die Linie zum Viſiren richtet. Wenn dieſes geſchehen iſt, muß derjenige, welcher das Zeichen an der Viſirſtange regieren ſoll, wohl acht haben, wie ihm der Viſirer das Zeichen giebt, ob er das Object, das iſt, das Zeichen des Viſirens oder das bemerkte Bretchen zwiſchen den Falſen auf oder nieder rücken ſoll, bis der Viſirpunkt richtig erreichet, und ihm vom Viſirer das ausgemachte Zeichen darzu gegeben iſt. Dieſes iſt nun ein Stück der gefundenen ächten Waſſerpaßlinie. Von dieſer Höhe wird von der Waſſerwaage durch die Dioptras wiederum alſo viſiret, und zwar nach eben ſo einer Viſirſtange, woran das beſchriebene Zeichen bemerket worden. Wenn nun die Stange oder Latte, (oder wie man es heißen will,) richtig geſteckt, und das Object durchs Viſiren recht getroffen worden, ſo wird hierdurch die Waſſerpaßlinie verlängert, welches auf dieſe Weiſe ſo oft verrichtet wird, bis der daſige Zug ſein Ende hat, und der tiefſte Punkt des Gefälles erreichet worden. Die Perpendicularlinie, welche von der ächten Waſſerpaßlinie bis auf den tiefeſten Punkt des Gefälles gehet, wird die Höhe des Gefälles und dasjenige Maaß anzeigen, um wie viel der höchſte Punkt eines ſolchen Gefälles bis auf den niedrigſten Punkt, von ſeiner Grundbaſis entlegen ſey.

Ein Gefäll durch die gemeine Schroot- oder Müllerwaage abzuwägen.

Die allermeiſte Abwägung der Gefälle, um die rechte Waſſerpaß-Linie zu erhalten, pflegt gemeiniglich durch die gemeine Schroot- oder Müllerwaage zu geſchehen. Denn eines Theils ſind künſtliche Waſſerwaagen, von welchen nur einige Mathematici geſchrieben, und die alſo mehr durch ihre Vorſchriften, als durch ihre wirkliche Verfertigung gemein und bekannt worden, noch etwas neues

und

und unbekanntes, und dazu auch koſtbar anzuſchaffen: andern Theils ſind auch die Müller, als welche die meiſten Baumeiſter von ſolchen Waſſermaſchinen ſind, dieſes Abwägen mit ihren bekannten Schroot- oder Setzwaagen ſchon ſo gewohnt, daß ſie ſich in ihren Bauen ſicher darauf verlaſſen können, und daher iſt ihre bekannte Meſſung in dieſer Waſſerbauart immer beybehalten worden. Es geſchieht dieſelbige aber auf folgende Weiſe: Man braucht dazu etliche Perſonen, welche etwas Beſcheid darum wiſſen, und dazu geſchickt ſind; dann nimmt man mit einem Stücke Latten eine Höhe nach Belieben an, ſo wie bey dem Abwägen durchs Viſiren mit der Höhe des Inſtruments geſchehen iſt, darauf verrichtet man nun die Abwägung; ziehet aber ſolche Höhe allezeit wiederum von der Höhe des Gefälls ab, um den ächten Waſſerpaß dadurch zu erlangen. Auf dieſe angenommene Höhe legt man das Waageſcheid, das aber auf beyden Seiten recht abgefuget ſeyn muß, welche zween Lattenſtücken dann von zween Männern müſſen gehalten werden; dann ſetzet man die Schrootwaage darauf, und läßt das Waageſcheid ſo lange rücken, bis der Perpendikel auf der Waage in die vorgeriſſene Linie recht ſpielet. Hierauf läßt man die eine Seite, auf welcher das Waageſcheid geſtanden, feſt halten, leget das Waageſcheid wiederum darauf, und läſſet es auf der andern Seite ebenmäßig ſo unterſtützen, und ſo lange rücken, bis der Perpendikel auf der Waage in die Linie ſpielet, ſo wird auf dieſe Art die ächte Waſſerpaßlinie richtig gefunden worden ſeyn. Mit dieſer Operation verfähret man ſo lange, als noch Längen und Strecken auf einem ſolchen Zuge abzuwägen ſind: ſo wird ſich auf dieſe Weiſe die Höhe des Gefälls finden, das iſt, derjenige Unterſcheid, welcher zwiſchen einer ſolchen Höhe und Tiefe befindlich iſt. Daß die ſo genannte Waſſerwaage, ſie ſey von was für Art ſie immer wolle, die Horizontallinie durch die ganze Welt anzeiget, weil der berufene Angulus rectus, welcher perpendiculär auf ſeine Grundlinie geſtellet iſt, ſolches allezeit darſtellet, iſt eine feſt geſetzte Wahrheit; daher dieſes auch eine Grundregel abgiebt, die verlangte Horizontallinie, welche hier eben das Gefäll eines Waſſerfluſſes zeigt, jederzeit dadurch zu finden und richtig beſtimmen zu können. (Tab. I. Fig. 3.)

Von Anlegung der Waſſergefälle auf einen ganzen Zug nothleidender Bergwerke.

Wenn eine gehörige Waſſerſammlung für einen ganzen Zug, oder deſſen ſämmtliche Werke, welche auf Einem Erzgange angeleget worden, veranſtaltet iſt: ſo muß dieſes Waſſer dann gehörig eingetheilet, und nach dem Gefälle zu jedem Werke alſo geführet werden, daß ein jedes Maſchinenwerk, es beſtehe gleich aus Kunſt- oder Druckwerken, oder aus Poch- Waſch- und Schmelzhüttenwerken, dadurch ſeinen erforderlichen Waſſerfall zum Betriebe erhalten möge. Nur muß das Gefäll gegen die Lage ſolcher Werke ſo eingetheilet werden, daß das Aufſchlagewaſſer, wenn es an einem Orte ſeine Dienſte gethan hat, wiederum auf ein anderes Werk gewieſen werden, und zu deſſen benöthigtem Gefälle gleichfalls gebraucht werden könne, deſſen Künſte, Poch- oder Schmelzwerke behörig zu treiben. Es werden ſich von dieſer meiner Angabe auf den Gebürgen deutliche Exempel finden, wo ſolche Aufſchlagewaſſer auf vielen Werken in Künſten, Pochwerken, Schmelzhütten und dergleichen Dienſte thun müſſen, welche ebenfalls nach der Eintheilung des Gefälls eingerichtet ſind, das durch nichts anders als durchs Nivelliren oder Abwägen am ſicherſten gefunden worden. Es iſt ſchon im Vorhergehenden gedacht worden, daß bey der Herbeyſchaffung der benöthigten Waſſer die meiſte Sorgfalt anzuwenden: denn es iſt möglich, aus einem quellenreichen Gebirge ſo viel Waſſer herbey zu bringen, als ein ganzer Zug zu ſeiner Waſſerloſung vonnöthen hat, obſchon im Anfange keine ſichtbaren Waſſer allda vorhanden ſind; welches nun aber ein Unwiſſender und Unerfahrener freylich nicht ſogleich bewerkſtelligen wird.

Von der Holzflöße.

Wie weit oftmals Waſſerleitungen müſſen hergeholet und zugeführet, und auf was für eine wunderliche Art die Waſſer zuſammen gebracht werden müſſen, inſonderheit, wenn bey dieſer großen Bergökonomie Holzflößen nöthig ſind, kann man bey Glashütten und Blaufarbenwerken ſehr deutlich abnehmen. Es iſt bekannt, daß man

auf

auf solche Weise das Holz um einen weit wohlfeilern Preis von entfernten Orten herzubringen vermag, wenn es durch Flößen auf einem bequemen Wasser geschehen kann, da man sonst ein solches Hüttenwerk, wegen Ermangelung und Herbeyschaffung des Holzes, vielmals würde müssen anstehen lassen: doch ist hierbey auch zu erwägen, daß auf eine solche Wasserleitung und Holzflöße gar viel zu wenden ist, zumal wenn man zu Anfange ein schwaches Wasser hat, und dasselbe durch Zufluß und Quellen erst verstärken muß. Solche Flößgraben sind nicht nur Anfangs schwer zu führen, sondern es kostet auch beständig Geld, sie in baulichem Wesen zu erhalten, wie der so genannte Flößgraben bey Schneeberg in Sachsen, zu dem daselbst betriebenen Blauenfarbenwerke in der Schlehme, dieses sattsam bezeugt; doch durch Kunst und Fleiß ist vieles in der Welt möglich zu machen; nur aber erfordern solche Wasserleitungen, verschiedener Umstände wegen, einen verständigen und erfahrnen Mann.

Die Natur giebt uns viele Vortheile dabey an die Hand, wenn wir solche nur öfters recht einzusehen, und gehörig anzuwenden wüßten: denn eine Holzflöße bey einem Schmelz- und Hüttenbaue den behörigen Umständen nach nützlich anzulegen, ist gewiß keine von den geringsten Bergwerkswissenschaften, da bey derselben nicht allein auf ihren Gang, sondern auch auf die Gegend, wo das Holz noch im Wachsthume stehet, Acht zu haben. Ferner muß man auf die Gelegenheit sehen, wie dasselbe in Fluß zu bringen, wo es zuzuleiten, und auszusetzen ist; welches ebenfalls ein gelegener und bequemer großer Platz seyn muß. Wenn und zu welcher Zeit das Holzflößen auf Gebürgen geschehen müsse, lehret an dergleichen Orten die Zeit; das Frühjahr ist hierzu am bequemsten, indem das Wasser zu der Zeit am stärksten ist, welches dem Flößen gewaltig fort hilft: nur müssen Leute dabey angestellet werden, so dem Holze, wo es sich anzusetzen pfleget, fort helfen, weil es oftmals vom Wasser ausgeworfen wird.

Von Dämmen oder Wehren.

Die Wasserleitungskunst ist, außer daß sie zum Berg- und Hüttenwesen gebraucht wird, noch zu vielen Dingen nützlich. Alle Mahl- Schneide- Pappier- Pulver- und Schleifmühlen müssen in

Deutschlande durch benöthigte Wasserleitungen in Betrieb gebracht, und genutzet werden, wobey nun öfters große Dämme und Wehre anzulegen und zu erbauen sind, welche vielen Fleiß und Geschicklichkeit erfordern, der mühsamen und sauren Arbeit nicht zu gedenken, von welcher diejenigen zu reden wissen, die solchen Wasserbau vollführen helfen. Was den Bau an großen Wassern betrifft, auf denen schon ziemliche Kähne oder Schiffe gehen, da will es, einen solchen Fangedamm zu bauen, schon etwas sagen: denn da muß das Verrammeln mit zugespitzten oder wohl gar mit Eisen beschlagenen, eichenen oder kiefernen Pfählen das Beste verrichten, oder es müssen im Nothfalle auch Spundpfähle, die mit einer Nute in einander zu fügen sind, eingerammet und dadurch ein Grund geleget werden, um große Balken und Lager darauf zu bringen, und die Aufdämmung des Wassers dadurch zu bewerkstelligen, damit die Aufschlagewasser zu ober- und unterschlächtigen Mühlwerken ihren Zulauf erlangen, als wozu diese Wehre oder Fangedämme, bey den Mühlen und andern Maschinen eigentlich angeleget werden. Der Nutzen derselben ist aus ihrer Beschreibung leicht zu ersehen, doch ist hierbey noch zu erinnern, daß solche Dämme ein gut Stück von den Mühlen oder dem Getriebe, so durch diese Wasser soll in Bewegung gebracht werden, abgebauet seyn müssen, damit der freye Fuß in seinem Gefälle auf die Räder zu gehen, und solche umzutreiben vermöge.

Erste Anmerkung.

Es ist unter einem hölzernen Damme oder Mühlenwehre und einem aufgedämmten Schuttdamme, wo nur die Wasser nicht durchbrechen sollen, ein großer Unterscheid, ob gleich beyde wegen Auffammlung der Wasser verfertiget werden, doch ist der hölzerne Wehrdamm, der zwischen seiner Holzverbindung auch kann ausgemauert werden, vor den besten zu achten. Diejenigen Dämme, welche zur Wasseraufsammlung dienen, und von festem thonigten Leime oder Letten, ja auch mit Cement geschlagen, und womit öfters ganze Thäler verdämmet werden, um Wasser zu den Kunstwerken aufzusammeln, dienen zu keinem Schutzwehre nicht; wenn aber ein starker Zugang von Wassern daselbst vorhanden ist, so mögen beyderley Arten angeleget werden.

Zwote

Zwote Anmerkung.

Daß Waſſerleitungen auch im gemeinen Leben und ſo zu ſagen zu unſerm täglichen Gebrauche faſt unentbehrlich ſind, mag uns die Erfahrung zeigen: denn es finden ſich nicht an allen Orten Quell- und Springbrunnen, woraus man ſo gleich das Waſſer ausſchöpfen oder auspumpen mag; es giebt gar viele Oerter, wo man das Waſſer mit ſchweren Koſten einen ſehr weiten Weg, auch oftmals über Berg und Thal in die Städte leiten muß, wie ich hiervon viele Exempel anführen könnte. Nach den Grundſätzen der Hydroſtatik ſteigt das Waſſer allezeit ſo hoch, als es zuvor ſeinen Fall oder Druck gehabt, dahero iſt die Känntniß des Gefälls dasjenige, was einen Waſſerlauf glücklich und beſtändig machen kann: wo man nun dieſes recht kundig iſt, und die Lage des Orts, wohin man ein ſolches Waſſer leiten will, recht kennet: ſo kann man mit einer Waſſerleitung ohne Hinderniß zu dem erwünſchten Endzwecke gelangen.

Von den Waſſerkünſten und Druckmaſchinen, die auf Bergwerken gebrauchet werden, und wie dieſelben am leichteſten zu bewegen ſind.

Da wir im Vorhergehenden von dem Hauptrequiſito eines Bergbaues, nämlich dem Waſſer, geredet haben, welches unumgänglich nöthig iſt, die aufgehenden ſchädlichen Grundwaſſer aus den Schächten und Grubengebäuden zu bringen: ſo erfordert nun die Nothwendigkeit, auch der Maſchinen zu gedenken, durch welche die aufgeſuchten Tagewaſſer ſollen in Bewegung gebracht werden, weil ein Markſcheider und Bergwerksverſtändiger hiervon einen zureichenden Begriff haben muß, indem dieſes inſonderheit zu der Waſſerleitungskunſt erfordet wird. Die Waſſermaſchinen und Kunſtwerke, welche in den Schacht- und Grubengebäuden erfordert werden, ſind verſchiedenerley, welche Verſchiedenheit eben diejenige Bewegung verurſachet, wodurch dieſelben im Betrieb gebracht werden. Die bekannteſte und gebräuchlichſte Art dieſer Bewegung, geſchieht auf den meiſten Gebürgen durchs Waſſer, ſo ferne daſſelbe nahe dabey befindlich iſt, oder

durch eine künſtliche Herbeyleitung zu demſelben kann zugebracht werden; die zweyte Art von ſolchen Betrieben wird, in Ermangelung der Aufſchlagewaſſer auf Werken, wo die Erze in reichen Anbrüchen ſtehen, und die Bergmänniſche Hoffnung ſtark iſt, durch den Umgang mit Pferden verrichtet, welches aber eine koſtbare Verrichtung iſt, indem die Pferde, weil ſolche Arbeit in einem in die Rundung herum zu gehen pflegt, nicht lange ausdauern. Die dritte Art der Bewegung der Maſchinen geſchieht durch den Wind, wie wir dieſes, um die Möglichkeit hiervon zu erweiſen, an den Windmühlen ſehen können.

Die vierte Art der Bewegung wird durchs Feuer bewerkſtelliget, welches zwar der Erfahrung nach möglich iſt, die Bewerkſtelligung derſelben aber bleibt noch ein Geheimniß, indem dieſe Bewegung der Maſchinen ſich eben noch nicht auf den Bergwerken mit Nutzen erweislich gemacht hat. Nun wollen wir den Kunſtbetrieb allhier etwas deutlicher und gründlicher aus einander ſetzen.

Es iſt geſaget worden, daß die Künſte, womit die Waſſer aus den Grubengebäuden gebracht werden, im eigentlichſten Verſtande nur eine einzige Maſchine ausmachen, und daß die Gewäſſer durchgehends auf allen Bergwerken durch Cylinder oder Röhren heraus gehoben werden, nur die Betriebe derſelben ſind verſchiedenerley, desgleichen auch die Art der Hebung, indem Stangenkünſte, Paternoſterwerke, Walzenkünſte, Feldgeſchleppe und was dergleichen Erfindungen mehr ſind, dabey angebracht und gebrauchet werden. Insbeſondere wird allemal eine gehörige Kraft vorausgeſetzt, ſie beſtehe nun aus was für einem Druck ſie immer wolle, wodurch die todte Laſt gehoben und in Bewegung gebracht, oder, mit andern Worten, wodurch eine Sache aus der Tiefe der Erde herauf geholet, und das Grundwaſſer aus den Grubengebäuden gebracht wird. Zu dieſer lebendigen Kraft, welche die Bewegung eben bewerkſtelligen ſoll, wird nun bekanntermaßen das Waſſer gebraucht, weil daſſelbe an allen unſern deutſchen Maſchinen- und Mühlwerken die allerſtärkſte und beſtändigſte Bewegung verurſachet, und an den mehreſten Orten mit geringer Mühe zu haben und anzubringen iſt. Eine ſolche Kunſtmaſchine bey den Bergwerken braucht nicht eben eine allzu ſtarke Bewegung, da ſie ſich faſt nur allein umzutreiben

treiben hat; das Drucken, durch dessen Kraft das Wasser in die Höhe zu bringen ist, geschieht daher leichte, weil diese Bewegung unter sich gerichtet ist, worzu sie von Natur selbst geneigt ist, daher auch oftmals auf allen Erzgebürgen, wo es nur möglich seyn will, das Getrieb der Künste durch ein gar schlechtes unterschlächtiges Wasser verrichtet wird, wofern es nur Gefäll genug dazu hat.

Wir haben gesagt, daß durch den Wind ebenfalls auch eine sehr starke und schnelle Bewegung kann bewerkstelliget werden. Denn daß dessen Betrieb in der Machination zu sehr verschiedenerley Verrichtungen kann gebrauchet werden, giebt die Erfahrung, indem unzählige Mahl- Oel- Pappier und Schneidemühlen dadurch getrieben werden. Diese Art ist also im gemeinen Leben zu gar besonderen Verrichtungen zu nützen, aber zum Betrieb einer Bergwerksmaschine, um das Wasser aus den Schächten zu heben, wollen sie sich nicht wohl gebrauchen lassen, weil ihre Bewegung nicht gleich und ordentlich ist, welches doch hauptsächlich bey und in solchen Werken erfordert wird. Alle Maschinen, welche durch den Wind getrieben werden, können ihrer Einrichtung nach vertragen, daß sie ohne Nachtheil und Verletzung ihrer Sache eine Weile stille stehen oder ruhen mögen, und dieses oft so lange, bis sie zu einer solchen Bewegung wieder mögen gebrauchet werden, daher es für ihren Betrieb auch keine Hauptverhinderung ist, wenn der Wind einige Tage nicht so stark wehet, daß die Maschine dadurch kann beweget werden. Die Verrichtung, welche durch solche Bewegung soll zuwege gebracht werden, leidet keinen merklichen Schaden, sondern nur so lange einen Aufschub, bis sich der Wind wieder erhebet, und die Maschine wieder in Gang bringt: aber bey der Aushebung der Grubenwasser, wozu die Kunstmaschinen beym Bergbaue eben gebraucht werden, will sich dieses nicht thun lassen; denn hier wird eine immer anhaltende Bewegung ohne Abwechselung erfordert, damit die Grubenwasser nicht aufgehen und die Oberhand erreichen mögen. Aus diesem Grunde sind alle Arten von Windmaschinen beym Bergbaue verwerflich, und nicht zureichend, diejenige beständige Bewegung zuwege zu bringen, welche zur Hebung der Grubenwasser erfordert wird. Zu Schemnitz in Niederungarn wird zwar ein solches Kunstgezeug, die Wasser aus dem Schachte zu heben, durch eine Windmaschine

schine getrieben, wovon auch derselbige Schacht der Windschacht genennet wird: da aber diese Maschine sehr kostbar ausfällt, so mag sie nicht leicht von einer jeden Gewerkschaft angeleget werden. Der Wind bringt diese Maschine in Bewegung, er komme woher er wolle; man hat aber ihres gleichen noch keine nachgemacht, weil sie nicht wohl zu brauchen ist, und deswegen soll auch diese Art der Bewegung auf die Seite gesetzt seyn.

Die dringenden Umstände bey aufsteigendem Grubenwasser in den Berggebäuden haben schon zu manchem Raffiniren und Erfindungen von Hülfsmitteln Anlaß gegeben, wie denn die Erfindung des Betriebs durchs Feuer, keines der schlechtesten ist: so bequem aber dieser Betrieb zu scheint, einen solchen Druck ohne Wasser und Wind in den Cylinderröhren zu bewerkstelligen, und die Wasser dadurch aus den Werken zu heben, so beschwerlich und kostbar fällt diese Maschine in der Erbauung und Unterhaltung. Man hat ebenfalls zu Schemnitz in Niederungarn eine dergleichen Feuermaschine erbauet und betrieben. Es ward durch Unterhaltung eines beständigen starken Feuers Wasser in einer großen kupfernen Pfanne in beständigem Kochen erhalten, und der aufsteigende Rauch und Qualm oder der subtile Wasserdampf, brachte die Maschine in eine beständige Bewegung: aber die mühsame und kostbare Unterhaltung dieser Maschine hat verursachet, daß dieselbe wieder eingegangen ist; es hat auch Niemand wieder eine dergleichen bauen wollen.

Aus Gründen der Machination sehen wir, daß die Bewegungskraft an den Maschinen durch Menschen und Thiere ebenfalls könne verrichtet werden, indem die Maschinen einerley bleiben, die Bewegung geschehe aus was für Kraft sie wolle, nur daß die bequemste hiervon allezeit am leichtesten anzubringen sey. Diejenigen Wasserkünste, welche mit Göpelwerken durch Pferde getrieben werden, sind in unsern deutschen Erzgebürgen sehr bekannt, und werden auf vielen Grubengebäuden, wo keine Aufschlagewasser zu Betreibung der Künste vorhanden sind, gar oftmals gebrauchet.

Vom

Vom Kunſtgezeuge.

Kunſtgezeug nennet man bey einem Bergkunſtwerke alles dasjenige, was zur Vollkommenheit einer ſolchen Kunſtmaſchine erfordert wird, als da ſind Räder, Röhren, Geſtänge, eiſerne und meßingne Werkzeuge und andre Dinge mehr, welche zur Kunſt nöthig ſind.

Das Hauptſtück hierbey, das zu einem ſolchen Betriebe eigentlich erfordert wird, iſt nun wohl das Waſſerrad, welches ſehr hoch ſeyn muß, damit es langſam gehe. Es wird daſſelbe oft wohl bis ſechs und zwanzig Ellen hoch gemacht, welchen weitläuftigen Umgang die Bewegung erfordert, in der ein ſolches Druckwerk nieder, und das andere in die Höhe gehet, und ſein Waſſer ausgeußt. Das Druckwerk ſelbſt iſt mit einem Hebel vereiniget, der allezeit in einen Trilling eingreift, welcher an dem Rade befeſtiget iſt; dadurch geſchieht dann eben die Bewegung der Maſchine, oder des Hebezeugs, in der Zeit, nämlich, als ſich das Waſſerrad einmal um ſeine Axe drehet. Wir haben alſo nun die ganze Kunſt eröffnet, die in dieſer Bergwerksmaſchine zu finden, und bey der das größte Requiſitum das Aufſchlagewaſſer iſt, welches öfters die meiſte Mühe, Arbeit und Geldkoſten verurſachet.

Wenn man nun eine ſolche Waſſerkunſt erbauen will, ſo mögen zu Anfang ein Satz Röhren genug ſeyn, weil man zur Zeit mehrerer nicht bedürftig iſt: gleichwohl aber ſoll man aus Vorſorge, daß man in tiefem Abteufen mehrere brauchen könnte, als auch im Fall der Noth, wenn Röhren zerſpringen, und Kunſtgeſtänge zerbrechen, wie dieſes ſich oft zuträgt, beſtändig welche in Vorrathe haben, nebſt allem demjenigen, was zum Betriebe einer ſolchen Kunſt erfordert wird, damit man, wenn es ſonderlich bey nächtlicher Weile geſchieht, den Schaden gleich wieder ausbeſſern könne, und die Kunſt indeſſen nicht lange ſtille ſtehen dürfe, damit die Grundwaſſer nicht aufgehen und dem Werke dadurch kein Schaden zuwachſen möge. Es iſt bey allen Maſchinen, die durchs Waſſer beweget werden, ſehr nützlich und vortheilhaft, wenn die ganze Maſchine an Waſſerrädern, Getriebe, Kamm- und Stirnrädern, Stückweiſe ſo verfertiget iſt, daß ſogleich,

wenn unvermutheter Weiſe etwas von ſolchen Stücken zerbricht, und zu Grunde geht, ein neu Stück an deſſen Stelle kann eingeſetzt und dadurch ausgebeſſert werden. Es können zwar alle Maſchinen ſo lange ſtille ſtehen, bis die Ausbeſſerung derſelben vollbracht iſt, nur aber diejenigen nicht, ſo die Grundwaſſer aus den Schächten bringen; denn wenn dieſe in ihrer Ausbeſſerung lange ſtille ſtehen ſollten, ſo würden die Grundwaſſer öfters ſo aufſteigen, daß ſie nicht leicht, oder doch mit ſehr ſchweren Koſten und langer Zeit, wieder zu gewältigen wären.

Vom Kunſtgeſchleppe.

Ein Kunſtgeſchleppe wird eigentlich ein Feldgeſtänge genennet, welches an einem Grubengebäude angebracht wird, das keine Kunſt aufzutreiben oder doch anzubringen vermag, und nicht eben weit von einem Grubengebäude ablieget, das mit einem tüchtigen Kunſtgezeug verſehen iſt, genugſames Aufſchlagewaſſer hat, und ſich alſo im Stande befindet, einem andern Werke die Waſſerloſung mit zu benehmen. An dieſe Kunſt wird noch ein ſchwaches Kunſtgeſtänge gehänget, welches auf Bergmänniſch ein **Geſchlepp** genennet wird. Wenn eine Kunſt, nebſt ſtarkem Aufſchlagewaſſer, auch ein hohes Rad hat, ſo kann daſſelbe die Grundwaſſer, zumal wenn ſie keinen allezu ſtarken Zugang haben, leicht aus dem Schachte gewältigen; und hierauf pflegen auch Bergwerksofficier Achtung zu geben und Anſtalt zu machen, daß einem nahe dabey liegenden Berggebäude die Grundwaſſer benommen, und um deſſentwillen ein Geſchlepp an eine ſolche Waſſerkunſt mit angehänget werde. Dem Anſehen nach heißt dieß gar wohl gethan; weil aber ein ſolches Geſchlepp der Kunſt oftmals zu ſchwer wird, beſonders, wenn das Werk von dem erſten weit entfernet liegt: ſo hat die Erfahrung ſchon an unterſchiedenen Orten gelehret, daß dadurch alles an der Kunſt zerriſſen, die Waſſer aufgegangen, und alſo ohne Widerſtand das Werk gar erſoffen, und alſo aufläßig worden iſt. Wenn eine Kunſt ihr behöriges Waſſer mit den Sätzen hebet, und ohne Hinderniß

derniß und Anſtoß fort gehet: ſo ſoll man damit zufrieden ſeyn, und nichts mehr mit anflicken, noch Geſtänge und Geſchleppe mit anhängen, wenn es auch aus eigenen Werken wäre, und ſolche Betreibung einen noch ſo ſchönen Vortheil zeigte; denn dieſes verurſachet eine unordentliche Bewegung, die mit der Zeit dem Kunſtgetriebe die gänzliche Zerrüttung und den endlichen Untergang drohet. Ein jeder erfahrner Mechanikus wird mir allemal völlig beypflichten, daß dasjenige, was die Natur und Kunſtlauf durch den Betrieb des Cirkels treibet, in ſeiner Bewegung durchaus keinen Widerſtand leide: und es mag auch hierdurch der Naturwirkung, eine Nebenlaſt zu ertragen, nicht aufgebürdet werden.

Anmerkung hierbey.

Was an einer Welle zuſammen feſt gemacht iſt, das hat auch mit derſelben einerley Bewegung; es kömmt alſo das hohe und große Waſſerrad eben einmal um ſeine Axe, als die Welle, daran ſolches befeſtiget iſt, ob ſolche ſchon in Vergleich mit dem Waſſerrade einen viel kleinern Diameter hat: Was aber an einer andern Axe befeſtiget iſt, und wo das erſte Rad ſchon in deſſen Getrieb eingreift, mag mehr als eine zehnfache Bewegung dargegen zeigen, wie dieſes an einer Maſchine zu ſehen iſt, an der Kamm- und Stirnräder in ein Getrieb eingreifen.

Daß eine ſo ſchnelle Bewegung zu den Bergwerksmaſchinen nicht nützlich und auch nicht nöthig ſey, beweiſet die Abſicht derſelben, indem das Waſſer in ſolchen langen Cylindern und Röhren, wie zu den Bergwerkskünſten erforderlich ſind, ſein behöriges Steigen haben will und ſich nicht ſo ſchnell, wie aus einer Spritze, ausgießen kann, ſondern einen ordentlichen und langſamen Ausguß erfordert. Hieraus iſt ſo gleich der Schluß zu machen, daß eine ſolche Waſſermaſchine eine ganz andere Bewegung erfodere, als eine Schneide- oder Mahlmühle, ob ſie ſchon alle Maſchinen heißen und vom Waſſer

getrieben werden. Je geschwinder eine Mahlmühle gehet, desto mehr kann sie in ihrer Arbeit fördern, und desto höher ist sie zu achten. Bey unserm Kunstgezeug ist es aber nicht also beschaffen; es soll allhier durchaus auf keine Geschwindigkeit ankommen, sondern vielmehr auf eine gleiche und ordentliche Bewegung, wie wohl der Druck in seiner Stärke, die Fähigkeit seiner Bewegung, und die Tüchtigkeit der Maschine selbst zeigt. Wenn in einem Wasserbenöthigten Berggebäude die Grundwasser stark aufzulaufen pflegen, und dieselben durch die Kunstsätze sollen gewältiget und gehoben werden: so müssen die Röhren darzu fein weit ausgebohret seyn, damit der Ausguß dadurch vermehret werde, zumal wenn ein hinlängliches Aufschlagewasser vorhanden ist, als wornach man sich jederzeit zu richten hat.

Wenn man nun auf einem Gebürge die Kunstwasser zusammen gesuchet und in eine Sammlung gebracht hat, wie wir zu Anfange dieser Abhandlung gründlich und deutlich nach der wahren Praxis vorgestellet haben: so muß man dieselben endlich auch so verwahren, daß sie im Winter nicht ausfrieren oder einfrieren mögen. Dieses verhütet man folgender maßen, indem man den Graben mit breiten Steinen bedecket und oben mit dicken Rasen beleget; dadurch hat man allezeit ein warmes Quellwasser. Müssen solche Wasser in ihrer Leitung über sumpfige Oerter geführet werden, wo sie einzugehen und zu versiechen, oder auszutrocknen pflegen, so darf man über solchen bösen Boden nur eichene Rinnen legen, dieselben ebenmäßig mit Steinen bedecken und oben mit Rasen belegen, so werden sie auch im Sommer nicht austrocknen: denn es ist schon vielmals geschehen, daß durch Unterlassung dieser Vorsicht ganze Kunstwerke und hierdurch auch derselben Berggebäude eingegangen sind. Aber wer bekümmert sich sehr hierum, und wem liegt es am Herzen, dieses nach rechter Einsicht zu veranstalten? Ich habe oftmals darüber geseufzet, wenn ich ganze Werke habe aus Nachläßigkeit zu Grunde gehen sehen. Wenn man Aufschlagewasser zu einem Kunst- oder Schmelzwerke zusammen bringen will, so füget es sich öfters,

daß

daß dieſelben, um ſie in ihrem ordentlichen Laufe zu erhalten, durch hölzerne Gerinne eine große Strecke müſſen fort geführet werden, es muß aber bey ſolcher Waſſerleitung das Gefälle wohl abgewogen und alſo geführet werden, daß das Waſſer ſeine Kraft zum Treiben behalte, und nicht faul gemacht werde, ſondern ſeinen erforderlichen raſchen Fall behalten möge.

Vom Punkt der Bewegung.

Vom Punkt der Bewegung, als welcher das Centrum der ganzen Mechanik iſt, finden wir hier auch noch etwas zu erinnern. Es weiſet uns die Erfahrung, ja wir mögen es auch an allen Maſchinen abnehmen, die mit Wind oder Waſſer getrieben werden, daß, wenn dieſelben aus ihrem Centro gravitatis gebracht worden, und ihre benöthigte Balance zerſtöhret wird, der obere Theil des Rades alsdann die Oberhand gewinnet, und von ſich ſelbſt durch dieſen erregten Trieb herunter fällt: hält nun die erſte bewegende Kraft mit dem Drucke an, ſo bleibet ein ſolches Rad in der angefangnen Bewegung, und macht die ganze Maſchine, die mit demſelben verknüpft iſt, umgängig.

Zu beſſerer und genauerer Einſicht deſſen, was wir eben geſagt haben, wollen wir, weil in der Käntniß dieſes Bewegungspunktes das Geheimniß der ganzen Machination lieget, eine Maſchine vorſtellen, die mit oder durch Waſſer getrieben wird, es ſey nun eine Waſſerkunſt oder andre Berg- und Hüttenmaſchine: denn da wir an derſelbigen in dieſem Satze nur die Bewegung kennen lernen wollen, ſie ſey ober- oder unterſchlächtig: ſo obſervire man nach der Mechanik nur den Winkel, den der Einfall des Waſſers auf den Bewegungspunkt des Rades, wo nämlich daſſelbe auffällt, machet; denn darinne lieget die Axis Sphaerae. Es wird dieſer Winkel beynahe fünf und vier-

zig Grade seyn; es wäre also unrecht, wenn man denselben unweit über dem Diameter des Rades suchen, oder abgeben wollte: auf diesem Punkt wird der Einfall des Wassers, es habe so hoch Gefäll als es immer wolle, das Rad umdrehen, und mithin die ganze daran hängende Maschine gangbar machen. Ist das Gefälle hierbey hoch, so geschieht diese Bewegung desto schneller. Und durch diesen verborgenen Modum geschicht es nun auch, daß öfters eine Maschine, es seyn ordinäre Mühlen- oder Bergwerksgetriebe, ganz leicht und geschwinde gangbar gemacht wird, wenn dieselbe auch schon wenig Aufschlagewasser hat. Weil das Aufschlagewasser nebst dem Gefälle, bey dem Betriebe der Berg- und Hüttenwerke das nothwendigste ist, so achteten wir es der Mühe werth, den Grund solcher Erkänntnisse allhier zu offenbaren und aus einander zu setzen.

Ende des ersten Theils.

Der

Der

GEOMETRIAE SUBTERRANEAE,

oder der so genannten

Markscheidekunst

Zweyter Theil.

Einleitung.

Dieser Theil zeiget die zur Markscheidekunst unumgänglich nöthige Geometrie, sammt der dazu gehörigen Messung und Rechnung, wie auch eine sichere und geschwinde Landmessung, um große Gebürgsreviere aufzunehmen, und richtige Charten und Prospecte von den Gebürgen zu verfertigen.

Daß die Arithmetik und Geometrie die zween Hauptsäulen sind, worauf das ganze mathematische Gebäude ruhet, ist von allen Mathematicis längst eingesehen worden. Da nun die Markscheide- und Bergwerkskunst sich auf diese beyden Grundsäulen gründet, und ohne dieselben nicht zureichend kann erlernet und erkannt werden: so wollen wir hier die benöthigten Grundsätze derselben nach einer practischen Art vorstellen und durch verschiedene Probleme und zergliederte Hauptdisciplinen ihren Nutzen allgemeiner zu machen suchen.

Die Verbindung, in welcher diese beyden Wissenschaften der Erfahrung nach stehen, erweiset deutlich genug, daß keine von der andern könne getrennet werden: denn es kann keine Sache, worinne sie auch bestehe, nach der Geometrie gemessen werden, wo die Arithmetik nicht den Ausspruch thun, und durch Zahlen den richtigen Innhalt und das Maaß derselben geben müßte. Die Geometrie oder Meßkunst zeiget

get demnach die Länge und Größe einer Sache, die Arithmetik aber die Vielfältigkeit derselben; daher können auch durch diese beyden Wissenschaften alle Dinge in der Welt ausgemessen und ausgerechnet werden.

Wir wollen demnach hier der Geometrie in Aufreißung und Ausmessung der Figuren, als ihren angenommenen Regeln, gedenken, und solche nach ihren specificirten Hauptheilen zu betrachten und zu untersuchen, vorstellen; der Arithmethik aber bey der Planimetrie und Stereometrie insonderheit erwähnen, wo wir sie mit den geometrischen Problemen in Vereinigung bringen werden.

Die Geometrie, als die universale Meßkunst aller begreiflichen Dinge, kann der Faßlichkeit wegen wieder in verschiedene Hauptheile gebracht werden, damit man die Mannigfaltigkeit derselben besser einsehen können, weil diese Wissenschaft bis in das Unbegreifliche gehet. Sie hat mit Linien, Flächen und körperlichen Dingen zu thun, die man, jedes insbesondere, genau kennen muß; daher hat man ihnen auch besondere Classen angewiesen, worunter eine jede Meßart gehöret, und darinne sie sich resolviren läßt. Diese Hauptdisciplinen der Geometrie wollen wir hier in acht besondere Classen vertheilen, sie durch Figuren und die nöthigsten Berechnungen practisch vorstellen, und mit der gründlichsten Demonstration begleiten.

Diese acht Classen, die wir in eben so viele Abhandlungen abtheilen, sind folgende:

1) **Geometrie**, die Kunst, alle Figuren aufzureissen;
2) **Planimetrie**, die Kunst, alle Flächen auszumessen;
3) **Stereometrie**, die Kunst, alle Cörper auszumessen;
4) **Trigonometrie**, die Kunst, alle Dreyecke zu messen;
5) **Longimetrie**, die Kunst, alle Längen zu messen;
6) **Altimetrie**, die Kunst, alle Höhen zu messen;
7) **Profundometrie**, die Kunst, die Tiefen zu messen; und **Cälometrie**, die Kunst zu Visiren; nebst
8) Der neuesten und vortheilhaftesten Landmeßkunst.

I. Abhand-

I. Abhandlung.

Von der Geometrie.

Durch dieſe abgetheilte Hauptdiſciplin, ſoll nun gezeiget und gewieſen werden, wie die nöthigſten geometriſchen Figuren, Flächen und Cörper aufzureiſſen und aufzumeſſen ſind; ferner ſoll eine beſondere Ordnung angegeben werden, nach der erſtlich alle vorkommende Benennungen der Linien, Winkel, Superficialflächen und körperlichen Figuren ſollen vorſtellig gemacht werden; und dann zweytens, wie dieſelben in ihrer Ordnung eigentlich zu ſtehen kommen; die Ausmeſſung und Ausrechnung derſelben aber ſoll in der Planimetrie und Stereometrie practiſch erfolgen, ſammt den Erklärungen, wofür dieſelben anzuſehen und wozu ſie zu gebrauchen ſind, wie man auf Tab. II. und III. gründlich wird erſehen können.

Der Anfang aller geometriſchen und mathematiſchen Zeichnungen, die ſich unſern Augen vorſtellen mögen, iſt **Ein Punkt.** (Fig. 1.).

Das Punctum Phyſicum, oder der geometriſche Punkt, iſt für ein untheilbares Object anzuſehen, welches nur in Gedanken getheilet und mit einer Creuzlinie durchzogen werden kann, damit wir einen Anfang haben, Linien zu verfertigen, mit welchen man endlich Flächen umſchließen und dadurch ſuperficies bilden könne. Wenn wir viele Punkte in einer Reihe ſo an einander anſetzen, daß ſie einander berühren, ſo entſtehet daraus eine Linie; dieſer Linien ſind zweyerley, **gerade** und **krumme** Linien, und zugleich der Urſprung aller Zeichnungen, ſo wir nur verrichten mögen.

Linea recta, (Fig. 2.) oder die gerade Linie, fängt ſich aus einem Punkte an, und endigt ſich auch in einem Punkte wiederum; ſie kann lang oder auch kurz ſeyn; es mögen ſolche Punkte ſo wohl dicht an einander ſtehen, oder es kann ein Raum darzwiſchen ſeyn; dieſes ſchadet der Sache gar nichts; es mag auch entweder eine punktirte

oder frisch gezogene Linie heißen, man siehet doch, was damit angedeutet sey, daher ist eine Linie nichts anders, als eine Reihe dicht an einander geschlossener Punkte.

Linea Curva, (Fig. 3.) ist eine krumme Linie, sie sey nun nach einer Fläche gezogen, wie sie wolle, es heißet alles einerley, es ist doch eine krumme Linie. Außer diesen beyden Linien noch eine zu erfinden, welche in der Geometrie zu gebrauchen sey, oder welcher sie benöthiget wäre, ist nicht möglich; und dieses wäre also nun der Fortgang der ersten geometrischen Bemühung. Wenn diese krumme Linie ihre Vollkommenheit erreichen soll, so wird dieselbe um einen festen Punkt gezogen, und dadurch der Anfang wiederum zu seinem Ende gebracht, welches gewiß eine sehr betrachtungswürdige Figur ist; sie wird in unserer Kunst eine Circumferenz oder ein runder Circul genennet, weil sie mit einem Circul muß gerissen werden.

Gewißlich! diese beyden Linien geben uns von ihrem wunderwürdigen und tiefen geheimnißvollen ersten Anfange, dem Punkte, gnug zu betrachten: denn was die vorhergehende gerade Linie anbetrifft, so müssen wir gestehen, daß wenn dieselbe aus ihrem ersten Punkte gerade zu laufen fort eilete, sie durch die ganze Welt liefe und niemals wieder zu uns kommen würde; geschähe es aber, daß eben diese gerade Linie auf der andern Seite wieder zu uns käme, so hätte dieselbe ihren Stand verändert, und wäre nunmehr zu einer krummen Linie geworden. Hieraus ist zu erkennen, daß diese beyden Linien, nämlich die gerade und krumme, in ihrer eigentlichen Wesenheit ganz einerley sind: die Beschaffenheit derjenigen Dinge, wozu dieselbe gebrauchet wird, verändert nur ihre Gestalt. Eine Linea Curva ist demnach nichts anders, als eine gerade Linie, die sich um einen festen Punkt beweget; denn wofern wir die runde Umfassung oder Umschliessung bey einer Circulfigur mit einer Schnur oder einem Bande verrichten, und es wieder von einander thun, so werden wir sehen, daß wir in einem Augenblicke eine gerade Linie daraus haben können.

Diese beyden Linien nun, wenn sie nach verschiedener Art und Weise zusammen gesetzet sind, werden einander folglich an ihren beyden Enden berühren, und nach Beschaffenheit des Raums, den sie einneh-

einnehmen, auch eine andere Figur geben; daher durch ſo viele tauſenderley auf dieſer Erde zu Tage gebrachte begreifliche Dinge, die Geſtalten ſolcher Figuren faſt unzählig worden. So wir nun zween gerade Linien auf ſo eine Art zuſammen ſetzen, daß ſie einander an ihrer Spitze berühren, oder ſonſt auf eine Art zuſammen treffen, und einander durchſchneiden, ſo bekommen ſolche in unſerer Geometrie ſchon einen andern Namen, und werden eigentlich nach der Figur benennet, welche dieſelben in ſolcher ihrer Stellung ausmachen; alſo iſt es zwar eine eigentliche Linie, die verſchiedene Geſtalt aber, ſo dieſelbe in jeder Figur macht, verändert nur ihren Namen.

Linea mixta, (Fig. 4.) iſt eine vermiſchte Linie, indem man eine gerade Linie in ſolchem Stande fort ziehet, daß dieſelbe bald gerade, bald gebogen, über ſich oder unter ſich zu ſtehen kömmt; dieſe mag auch nicht anders, als eine vermiſchte Linie genennet werden, weil ſie in ihrem eigentlichen Verſtande aus geraden und krummen Linien beſtehet.

Linea parallela, (Fig. 5). zwey gleichlaufende Linien. Wenn man zwey gerade Linien ſo gegen einander ſtellet, daß dieſelben auf allen Seiten von einander gleich weit abſtehen, werden dieſelben Parallellinien, oder zwey einander gleich laufende, und einander nimmermehr erreichende Linien genennet. Dieſe beyden Linien mögen in ihrem Laufen die ganze Welt durchſtreichen, ſo wird ſolche Niemand aufhalten; was iſt die Urſache? Es fehlet der dritte Mann, ſo ihnen in ſolchem Laufen den Weg vertreten muß, und das iſt nun unſere ſchiefe Linie. So aber zwey gerade Linien in gleicher Weite um einen feſten Punkt oder Centrum beweget werden, bleiben zwar dieſelben auch neben oder gegen einander parallel ſtehen, die beyden Enden der Linien aber kehren wieder zuſammen, wo ſie von einander ausgegangen ſind, formiren dadurch eine gewiſſe Figur, und kommen wieder in ihre Vereinigung, wodurch alſo zwey Circul bereitet werden, die zwar aus einem Centro entſproſſen, aber doch von verſchiedener Größe ſind: daher ſind die runden Linien einander auch parallel. (Fig. 6.)

Der Angulus rectus, oder der rechte Winkel von 90 Graden, ſtellet uns eine Figur von dreyen beſondern Linien vor, welche in ihrer Betrachtung mehr auf ſich haben, als ſie dem äußerlichen Scheine nach von ſich zeigen, und auf deren eigentlichen Weſenheit die ganze Meßkunſt auf und unter der Erde einzig und allein beſtehet, wie nachgehends die Erfahrung zeigen wird. Es werden dieſe drey betrachtungswürdigen Linien genennet: Linea Baſis horizontalis, Linea perpendicularis, und Linea diagonalis; welche aber um ihrer Vortrefflichkeit und Nothwendigkeit willen, insbeſondere müſſen demonſtriret werden, wie hier folget:

Wenn eine gerade ſenkrechte Linie auf einer waagerechten Linie ſo ſtehet, daß ſie einander in ihren beyden Enden berühren, ſo formiren ſie dadurch einen Angulum rectum (Fig. 7.), und dieſe bley- oder ſenkrechte Linie, heißt Linea Perpendicularis a), die untere Waagrechte Linie aber, auf der ſie nämlich ſtehet, oder welche ſie in ihrem Aufſtehen genau berühret, Linea Baſis fundamentalis b), eine Fundamentallinie, auf welcher wegen ihres waagrechten Standes ganz ſicher etwas ſtehen kann; man heißet ſolche auch eine Horizontallinie, auch Linea aequalis, weil ſie mit einem ſtillſtehenden Waſſer in waagrechtem Stande ſtehet. Linea diagonalis vel Hypothenuſa, wird nun diejenige ſchiefe Linie genennet, die einen Triangel oder Winkel formiret; ſie iſt ſowohl ihrem Namen als ihrer Geſtalt und Figur nach eine ſchiefe Linie (Fig. 7. c), und gleichſam das dritte Stück, ſo einen determinirten Triangel ausmachet. Wenn wir die Erfindung dieſer drey ſchlechten Linien nicht hätten, würden wir in unſerer Geometrie gar nichts ausrichten können, und würden uns alle andere Linien, ſo wohl die horizontalen als perpendicularen, auf keinem Pappiere ſtehen bleiben, ſondern mit einander zur Welt hinaus laufen, weil ſolche Niemand aufzuhalten vermögend iſt, wenn nicht die Linea diagonalis das Medium wäre, wodurch ſie ſich müſſen halten laſſen. Was würden wir wohl in der Planimetrie auszurichten vermögend ſeyn, wenn uns dieſe ſchiefe Linie nicht zeigete und ſagte, dieſes Triangels Baſis ſoll ſo, die Perpendicularhöhe ſo lang ſeyn, wodurch ſich denn erſt eine Figur formiret, und ein begreifliches Weſen erſtlich zu

Tage

Tage gebracht wird: denn ohne Hülfe dieſer Linie kann ſich kein Winkel bilden, noch der Grund ſolcher geheimen Wiſſenſchaften erlanget werden.

Der Diameter des Circuls.

Diameter (Fig. 8.) iſt der mittlere Durchſchnitt, oder diejenige Linie, welche in einer beſchriebenen Circulfläche mitten durch das Centrum gehet, und alſo dieſelbe in zwey gleiche Theile theilet. Der Diameter, oder Durchmeſſer iſt einzig und allein derjenige Durchſchnitt, wodurch wir uns eigentlich einen Begriff von des Circuls flachem Inhalte machen können; denn ohne dieſes ſchlechte und geringſcheinende Hülfsmittel, würde auch wohl die Unterſuchung aller runden und flachen Circul unterwegens bleiben müſſen, weil wir einmal vor allemal in ſeiner äuſſern Umſchließung oder Circumferenz weder Anfang noch Ende finden würden. Durch den Diameter oder mittlern Durchmeſſer des Circuls, haben wir eine große Känntniß vieler Wiſſenſchaften auf dieſer Erde erlanget, und ſind ſchon wieder eine Stufe in der Geometrie weiter geſchritten, weil ohne dieſes Mittel es nicht möglich wäre, die edle Wiſſenſchaft der Trigonometrie zu gebrauchen.

Der Semidiameter des Circuls, (Fig. 9.)

Der Semidiameter des Circuls oder der Halbmeſſer, iſt diejenige Linie, welche ſich von dem Centro eines Circuls bis an die Circumferenz erſtrecket, oder von der Circumferenz bis in deſſen Centrum. In der Trigonometrie heiſſet er der Radius oder Sinus totus, und iſt das Hauptfundament, worauf ſich die ganze Trigonemotrie gründet, weil uns deſſen Länge in einem jeden Circul einmal bekannt iſt, und wir auch dadurch vermögend ſind, (wenn wir nur des Centri Winkel wiſſen,) ſo wohl die Länge des Secans als Tangens zu finden und darſtellig zu machen, wie wir ſonderlich bey der Trigonometrie ein mehreres weitläuftiger davon gedenken und unterſuchen wollen.

Von den Winkeln.

Die äußerste Umschließung eines Dinges, es sey nun bloß eine Fläche, oder ein körperliches Wesen, ist eben diejenige Linie, welche die Figur in eine Gestalt bildet, und uns dadurch zeiget, wie lang, breit, tief und hoch eine Sache eigentlich seyn soll; denn außer dieser Specificirung ruhen alle Dinge in der ewigen Naturwesenheit und Unbegreiflichkeit, und mögen allhier keine irdische Bildung empfahen noch erlangen: dasjenige aber, was unsern Augen so vorkömmt, damit wir eine dergleichen Peripherie um dieselbe ziehen können, ist auch von irdischer Natur, Wesen und Wirkung, und es kann zu dessen Ausmessung und Zertheilung die Geometrie gebrauchet werden.

Weil nun aus verschiedenen Linien, wenn dieselben an einander gesetzet werden, auch verschiedene Figuren entstehen: so wollen wir allhier von denselben in aller Kürze handeln, und deren Figuren und Gestalten insbesondere betrachten. Wenn drey gerade Linien an ihren Enden fest an einander stoßen, oder also zusammen gesetzet sind, daß sie einander an ihren Spitzen erreichen, so entstehet daraus ein Triangel; nachdem nun aber solche Linien lang oder kurz sind, darnach wird auch der Triangel formiret.

Von den Triangeln insonderheit.

Ein Angulus rectus. (Tab. II. Fig. 10.)

Die Vollkommenheit aller Triangel, oder der Haupttriangel, in welchen die andern alle mit begriffen sind, ist der Angulus rectus, oder der rechtwinklichte Triangel, welcher in seinen Graden den vierten Theil eines Circuls, oder just 90 Grade begreift. Durch diesen können alle Dinge dieser sichtbaren Welt erkannt, begriffen und ausgemessen werden. Jener heydnische Philosoph, Pythagoras, opferte für die Erfindung dieses Winkels und für die dadurch erlangten heimlichen Erkänntnisse dem Jupiter ein Dankopfer, weil er als ein weiser Mann gleichwohl einsah, daß unter diesen beyden Linien des rechten Winkels, welche aus einem Punkte stammen oder entsprossen sind, in ihrer Umwendung immer eine der andern zur Basis diene, und in solchem ihren

ren Laufen bis ins Unendliche fortgehen würden, wofern dieselben nicht durch eine schiefe Linie in ihrem Gange unterbrochen, und dadurch eben ein determinirter Triangel formiret würde, deren auf dieser Erde eine unzählige Menge möchten erfunden werden, nachdem die Linien solcher Seiten hierzu lang oder kurz sind. Alle und jede Winkel insonderheit in der Geometrie anzuführen und zu beschreiben, wäre eine Unmöglichkeit, derhalben haben die Geometrae eigentlich nur auf die beyden Winkel gemerket, welche in ihrem Laufen oder Streichen entweder über 90 Grad oder unter 90 Grad haben, und solchergestalt den ersten einen stumpfen, den andern einen spitzigen Winkel genennet. Dadurch haben sie das Auf- und Absteigen aller Dinge, ganz gründlich sehen, finden und erkennen können, welches ihnen auch in allen ihren Verrichtungen sehr große Dienste geleistet hat.

Ein Augulus obtusus, ein stumpfer Winkel, (Tab. II. Fig. 11.) ist ein Winkel, der in seinem Aufsteigen den Angulum rectum übergangen, und also mehr als 90 Grade hat, es seyn deren an der Zahl, so viel es wollen; daher werden alle diejenigen Winkel stumpfe Winkel genennet, welche in ihrem Steigen über 90 Grade sind, und also den Angulum rectum übergangen haben.

Angulus acutus, ein spitziger Winkel, (Tab. II. Fig. 12.) ist derjenige, welcher in seinem Aufsteigen noch nicht 90 Grade erlanget hat, und daher noch unter dem Angulus rectus stehet; es werden alle diese Winkel, die unter 90 Graden sind, für spitzige Winkel erkannt, sie haben nun 10 oder 20. 50 oder 60. oder auch noch mehrere Grade.

Angulus aequilaterus, (Tab. II. Fig. 13.) oder ein gleichseitiger Triangel ist derjenige, an welchem sowohl die Winkel, als auch alle drey Seiten einander gleich sind; diese Figur verdienet ein besonderes Nachdenken, da sie durch drey gleiche Linien und drey gleiche Winkel etwas besonderes vorstellet.

Angulus Scalenus, ein ungleichseitiger Winkel, (Tab. II. Fig. 14). Weil an diesem Triangel alle drey Seiten von ungleicher Länge sind, so folget daraus, daß auch dessen Winkel nicht einerley Grade in ihrem Steigen haben, sondern stumpf und auch spitzig seyn müssen; er stellet einen Triangel vor, desgleichen sich auf dem Felde im

Aufmes-

Aufmeſſen oftmals findet, welcher entweder aufgenommen, oder ſonſt aufgemeſſen werden muß, wie ſich dieſes alles in der Planimetrie deutlich finden wird.

Angulus curvilinearis, (Tab. II. Fig. 15.) iſt ein krumwinklicher und krumlinigter Triangel, ungeachtet er gleichlange Seiten, und auch einerley Winkel hat; es kömmt dieſer in der Sphäriſchen Trigonometrie, und inſonderheit bey der Aſtronomie vor; deſſen Meſſung und Berechnung iſt eben ſo gemein noch nicht, weil ſolche etwas mühſam zu erlernen iſt, und im gemeinen Leben nicht leicht vorkömmt.

Angulus curvilinearis, ein Winkel, ſo aus ungeraden Linien beſtehet. (Tab. II. Fig. 16.) Es kann ein krummlinigter Triangel eben auch ungleichſeitig ſeyn, ob deſſen Linien ſchon krumm zugehen, und zugleich aus ungleichen Winkeln beſtehen, welches ſich hier an gegenwärtiger Figur zeiget, deren Seiten alle dreye auswärts gebogen ſind, und drey ſpitzige Winkel vorſtellen.

Angulus curvilinearis, (Tab. II. Fig. 17. u. 18.) iſt ein Triangel aus drey krummen Linien, die einwärts gebogen ſind, und drey ſtumpfe Winkel ausmachen.

Angulus mixtus, **ein vermiſchter Winkel.** (Tab. II. Fig. 19. u. 20.) Ein Angulus mixtus beſteht eigentlich aus einem mit geraden und krummen Linien vermiſchten Winkel, die entweder aus- oder einwärts gebogen ſind, und ihrer Beſchaffenheit nach, entweder ſtumpf oder ſpitzig zum Vorſcheine kommen. Dieſes wären alſo die Winkel und Triangel, welche in der ganzen Geometrie als nöthig vorkommen möchten; was aber noch die Angulos internos und externos anbelanget, ſo ſind ſie zwar ebenfalls auf keine andere als vorbeſchriebene und erklärte Winkel auszulegen und ausdeuten, ſie ſtehen nun wo ſie wollen, zumal, da bekannt iſt, daß ſo wohl ein ſpitziger als ſtumpfer Winkel nach innen und nach außen ſtehen könne.

Von den Superficial-Figuren.

Von denjenigen Figuren, welche durch Linien können verfertiget werden, und in der Geometrie, als Hauptregeln der Meſſung und Rechnung angeſetzet ſind, und durch die nach dieſer mathematiſchen

ſchen Wiſſenſchaft alles zu reduciren ſtehet, werden insgemein achte angenommen: als 1) ein Quadrat, 2) Oblongum oder Rectangulum, 3) Rhombus, 4) Rhomboides, 5) Trapezium, 6) Trapezoides, 7) Angulus rectus, und 8) die Circul-Flächen.

Dieſes ſind eigentlich die Figuren, wodurch man ſich in der Planimetrie zu helfen, und in denen man andere irreguläre Figuren zu vergleichen hat, weil deren Ausmeſſung und Ausrechnung in der Geometrie eine gar bekannte Sache iſt. Es iſt von den Geometris angenommen, daß man bey Ausmeſſung und Ausrechnung der vorkommenden Flächen ſich dieſer acht Superficialfiguren, als eines gewiſſen Maaßſtabes, bedienen müſſe, und es zeiget und weiſet ſich auch dabey ganz gründlich, daß man durch dergleichen Meſſen und Rechnung alles vollbringen kann, wenn man nur eines einzigen Platzes, nämlich des Triangels, Eigenſchaft recht wohl verſtehet: denn dieſer iſt in Wahrheit der Meiſter darzu, und alle dieſe angenommenen und feſtgeſetzten Superficialfiguren müſſen durch ihre Ausrechnung zu Triangeln, oder Angulis rectis gezogen werden, wenn man die darinnen befindliche Aream zu wiſſen verlanget, und daraus entdecken will; ferner muß auch das Trapezium und Trapezoides vorher dazu geſchnitten werden; ja, auch der Circul ſelbſt kann uns nicht eher zu einer Hauptregel aller Circul dienen, es werde denn derſelbe arithmetice oder geometrice in einen Angulum rectum verwandelt. Hieraus erhellet augenſcheinlich, daß die Ausmeſſung aller Dinge einzig und allein dem Angulo recto rechtmäßig und einzig zuſtehet, und aller anderer gegebene und geſetzte Meßregeln nur von ihm dependiren. Es iſt uns in Wahrheit, die mechaniſchen Künſte und Wiſſenſchaften betreffend, durch dieſen Triangel ein großer Schatz geſchenket worden, ohne welchen ſonſt alle Ordnung und gute Anſtalten, in der großen Weltökonomie nicht würden geſchehen mögen; wie jedermann, der dieſes recht erwägen will, ſattſam erkennen wird.

Ein Quadratum regulare aufzureiſſen. (Tab. II. Fig. 21.) Dieſes iſt die erſte Figur, welche unter den Superficiebus oder Flächen das Vorrecht hat, und gleichſam oben an ſtehet; ſie hat zu ihrer Umſchließung vier gleiche Seiten und zu ihrer Wiederkehrung vier rechte

Winkel, von deren jeder 90 Grade ausmacht. Es bestehet sonst dieses Quadrat aus zween Angulis rectis; so ferne man von dem einen innern Winkel bis zum andern eine schiefe Linie ziehet, wird solches auch bewerkstelliget.

Ein Quadratum oblongum. (Tab. II. Fig. 22.) Das Quadratum oblongum ist ein ablanges Quadrat, das gleich dem vorigen vier rechte Winkel, einen jeden von 90 Graden, dabey aber zween lange und zween kurze Seiten hat, welche gegen einander parallel sind. Es ist nicht die Folge, daß ein solches eben zwey mal so groß seyn müsse, als das Quadratum regulare, sondern seine Figur stellet nur eine ablange Fläche von vier regulären Angulis rectis vor.

Ein Rhombus, oder Rautenrundung, (Tab. II. Fig. 23.) ist ein geschobenes Viereck, und die dritte Superficialfigur; sie hat, gleich dem regulären Quadrate, vier gleiche Seiten, aber ungleiche Winkel, nämlich zween spitzige und zween stumpfe Winkel, und beschließt im Superficialinhalte eben so viel, als ein reguläres Quadrat von gleichen Winkeln.

Ein Rhomboides, oder ein ablang geschobenes Quadrat, (Tab. II. Fig. 24.) ist die vierte Figur unserer angenommenen Superficialfiguren, dessen Linien so lang seyn können, als eines gleichwinklichten ablangen Quadrats, indem dessen Superficialinhalt mit solchem gleich kömmt; es hat zween spitzige, und zween stumpfe Winkel, ingleichen zween lange und zween kurze Seiten.

Ein Trapezium, (Tab. II. Fig. 25.) ist ein ablanges Viereck, dessen eine Seite perpendicular, die andere aber diagonal stehet; es hat also viererley Linien, davon immer eine länger als die andere ist, ingleichen dreyerley Winkel, nämlich einen rechten Winkel, der gerade von 90 Graden, einen spitzigen Winkel, der unter 90 Grade, und einen stumpfen Winkel, so über 90 Grade ist. Zween Linien, als die beyden längsten von dieser Figur, stehen einander parallel, die beyden andern Linien aber würden endlich in einen Punkt zusammen laufen, wenn dieselben so lang gezogen würden. Dieses ist die fünfte Superficialfigur der Geometrie.

Ein Trapezoides, (Tab. II. Fig. 26.) ist ein irreguläres Viereck, von ablangen Seiten, oder ein ablanges Quadrat von vier ungleichen Seiten,

Seiten, desgleichen auch von ungleichen Winkeln; es iſt die ſechſte Superficialfigur, welche ein irreguläres Stück Feld vorſtellet, desgleichen man im Land- und Feldmeſſen am meiſten findet.

Ein Angulus rectus, (Tab. II. Fig. 27.) oder der Winkel von 90 Graden, iſt die Hauptfigur der ganzen geometriſchen Meßkunſt, von welchem ſchon im Vorgehenden weitläuftig iſt gezeiget worden, wie er das Mittel und der wahre Schlüſſel ſey, alle Geometriſche und Stereometriſche Flächen und Körper damit aufzuſchließen, und ſolche nach gewiſſen kleinen Theilchen auszumeſſen und auszurechnen.

Die Circulfläche. (Tab. II. Fig. 28.) Dieſes iſt die letzte von den Superficialfiguren, und von einer ganz beſondern und geheimen Eigenſchaft, welche ſchwerlich völlig auszugründen und auszuforſchen iſt. Es iſt in der Geometrie gar wohl bekannt, daß dieſe Figur auszumeſſen und auszurechnen allezeit die gröſte Schwierigkeit gemacht hat, weil ſie in ihrer Peripherie ſo wohl der Flächen- als körperlichen Umſchlieſſung keinen Winkel machet, noch einen Punkt des Anſtoßens in ſich führet. Bey der Ausmeſſung und Ausrechnung findet ſich eine ſehr alte, und von dem Archimedes ſchon gebrauchte Berechnung, das Verhältniß des Diameters des Circuls zu ſeiner Circumferenz zu finden, weil in der Ausmeſſung und Ausrechnung eines Circuls die richtige Länge der Circumferenzlinie muß bekannt ſeyn, wenn eine Möglichkeit entſtehen ſoll, den Superficialinhalt der Circulfläche zu erforſchen: allein in großen Circulriſſen und weiten Flächenrechnungen, will dieſe Angabe noch nicht zureichend ſeyn, weil dieſe Verhältniſſe gar zu groß angegeben ſind: denn Archimedes ſaget, wie ſich die Zahl 7 gegen 22. verhalte, ſo verhalte ſich beynahe der Diameter gegen ſeine Circumferenz, welches Verhältniß in großen Circulberechnungen zu groß befunden worden. Adrianus Metius ſetzt eine etwas genauere Proportion dieſer beyden Linien gegen einander, nämlich, wie ſich verhalte 113 gegen 355, ſo verhalte ſich der Diameter des Circuls gegen ſeine Circumferenz.

Es hat in dieſen Proportionszahlen und der accuraten Vergleichung des Durchmeſſers des Circuls, gegen ſeine Circumferenz ſich auch ſehr viel Mühe gegeben der ſonſt gar berühmte Ludolph von

Cölln, welcher sehr wohl gesehen und gefunden hat, daß die ersten angegebenen Verhältnisse des Archimedes noch nicht zureichend seyn, die richtige und accurate Länge einer Circullinie dadurch ausfindig zu machen, daher er nach sehr langer Mühe und großem Fleiße gefunden hat, daß wenn der Diameter des Circuls 100,000,000,000,000,000,000 Theile hat, so hat seine Circumferenz 314,159,265,358,979,323,846, welches nun wohl sehr subtile Verhältnisse sind, die in Ausmessung und Ausrechnung großer Circul besser als die Archimedischen zu gebrauchen sind. Hiermit wäre also die Aufreissung und Erklärung der Superficialfiguren absolviret.

Wir kommen nun zu der Aufreissung verschiedener geometrischen Figuren, welche als Handgriffe und nutzbare Vortheile bey der Markscheidekunst und dem Landmessen, nebst andern mathematischen Wissenschaften, sehr gut zu gebrauchen sind; wir werden derer allhier nur so viel anzeigen, als die Nothwendigkeit unsrer Absicht erfordert: denn die ganze Geometrie, sammt allen ihren erfundenen Grillen und Schnorrpfeifen allhier anzuführen, würde gar zu weitläuftig fallen und für überflüßig zu achten seyn, weil dieselben mit vieler Weitläuftigkeit schon in andern geometrischen Büchern beschrieben zu finden, und auch mein Tractat, **von der gründlichen Anleitung zur vollkommenen Architectur**, sehr deutlich und gründlich davon handelt. Ich werde also hier den Anfang machen, und die Anweisungen geben, wie man die nöthigsten geometrischen Figuren zeichnen müsse.

Eine Perpendicular auf das Ende einer Linie aufzurichten. (Tab. II. Fig. 29.)

Wenn ein Perpendicular, oder eine bleyrechte Linie am Ende einer Basis oder waagerechten Linie soll aufgerichtet werden, so setzet man den Circul nach Belieben über die gegebene Linie ein, thut denselben bis an das Ende der Linie, wo die Perpendicular soll aufgerichtet werden, auf, berühret den andern Theil der Linie auch damit, ziehet dann durch diesen Punkt und das Centrum eine schiefe Linie; wo nun diese Linie den blinden Circulriß durchschneidet, oder berühret, von da ziehet man bis an den ersten gegebenen Punkt die Perpendicular- (30), und die Diagonallinie (31).

Eine

Eine Perpendicular aus einem Punkte auf eine gegebene Linie zu fällen. (Tab. II. Fig. 32.)

Hier ſetzt man den Circul in den Punkt, der gegeben worden, und reißet daraus durch die untere gegebene Linie einen blinden Circulriß; aus den beyden Enden, wo dieſer Circulriß die Linie oder die Baſis durchſchneidet, reiſſet man unter ſich eine Creuzlinie, und ziehet von dem obern Punkte nach dieſem Creuze zu, bis auf die gegebene Linie, da man denn die Perpendicular erhält, wie in der Figur zu ſehen iſt.

Eine Linie in zwey gleiche Theile und dieſe Theile allezeit wieder in zwey gleiche Theile zu theilen u. ſ. f. (Tab. II. Fig. 33.)

Man ziehet eine Linie, ſetzet auf beyden Enden die Spitzen des Circuls, ſchneidet aus denenſelben unten und oben einen Creuzſchnitt, ziehet dann dieſe beyden Creuzſchnitte durch eine Perpendicullarlinie zuſammen; ſetzet dann den Circul in das eine Ende der Linie, und mit der andern Spitze in den Punkt, wo ſich die Perpendicular und die Baſis durchſchneiden, reiſſet aus dieſen beyden Punkten unten und oben wieder einen Creuzſchnitt, und ſo verfährt man auch auf der andern Seite, und ziehet dieſe Creuzſchnitte durch die erſt gegebene Linie mit Perpendicular-Linien zuſammen, und fährt mit ſolcher Arbeit fort, bis die Linie in ſo viele Theile getheilet iſt, als beliebet werden.

Ein Triangulum Aequilaterum, oder gleichſeitiges Dreyeck in einem runden Circul zu beſchreiben. (Tab. II. Fig. 34)

Man reiſſet einen blinden Circulriß, zieht durch denſelben den Diameter, theilet ſolchen durchs Schneiden in zween gleiche Theile, und ziehet durch denſelben eine perpendiculäre Linie, theilet die untere Hälfte der Perpendicular oder den Semidiameter in zween gleiche Theile, ziehet dadurch eine Linie, welches die Baſis des gleichſeitigen

Triangles seyn wird, ziehet dann dessen beyde Enden mit schiefen Linien gegen den obern Punkt der Perpendicular zusammen, so ist der Triangel fertig.

Ein Quadratum regulare in einem Circul zu beschreiben. (Tab. II. Fig. 35.)

Allhier reißt man einen blinden Circulriß nach Belieben und ziehet durch denselben und das Centrum den Diameter, theilet diesen durchs Schneiden in zween gleiche Theile, ziehet solche Schnitte durch Perpendicularen zusammen, so wird hierdurch das verlangte reguläre Quadrat erhalten.

Ein reguläres Fünfeck in einem Circul zu beschreiben. (Tab. II. Fig. 36.)

Man reisset gewöhnlichermaßen einen blinden Circulriß, und durch denselben und das Centrum den Diameter, theilet diesen in fünf gleiche Theile, faßt dann den ganzen Diameter mit den Spitzen des Circuls, und reisset aus den beyden Enden desselben oben einen Creuzschnitt, ziehet durch diesen Creuzschnitt und den zweyten Theil des Diameters eine Linie, welche die Circumferenz an der untern Fläche des Circuls durchschneidet, da sich alsdann von dar bis an den Winkel des Diameters die eine Seite des Fünfecks finden wird.

Anmerkung.

Wir erinnern hierbey, daß auf diese hier angegebene Weise alle Polygonen und Vielecke können aufgerissen werden. Man theile nur den Diameter des Circuls, worinnen das Vieleck soll beschrieben werden, in so viele gleiche Theile, als das Vieleck Ecken haben soll, und verfahre alsdann damit, wie im vorhergehenden Fünfecke ist gewiesen worden, so wird sich so dann das verlangte Vieleck allzeit finden.

Ein

Ein reguläres Sechseck in einem Circul zu beſchreiben. (Tab. II. Fig. 37.)

Man reißt einen blinden Circul, und theilet denſelben durch den Semidiameter ſogleich in ſeine ſechs Theile, und ziehet ſolche alsdann durch Linien zuſammen: ſo erhält man das verlangte Sechseck. Man muß von dem Semidiameter des Circuls merken, daß derſelbe jederzeit die ſechſte Seite ſeiner Circumferenz abgiebt, und alſo dieſelbe ſogleich in ein Sechseck dadurch kann eingetheilet werden.

Das Centrum in einem Circul zu finden. (Tab. II. Fig. 38.)

Man reißet in einem Circul, worinne kein Centrum zu ſehen iſt, eine Linie nach Gutdünken, die auf beyden Seiten die Circumferenz berühret; theilet dieſelbe durch zwey Creuzſchnitte über ſich und unter ſich, in zwey gleiche Theile, ſo erhält man dadurch den richtigen Diameter des gegebenen Circuls; nun faſſet man deſſen beyde Enden mit den Spitzen des Circuls, und ſchneidet wiederum über ſich und unter ſich mit zweyen Creuzſchnitten, und ziehet ſolche auch durch eine gerade perpendiculäre Linie zuſammen: ſo ſchneidet ſich in der Mitte des Diameters des Circuls Centrum, woraus derſelbe eigentlich gezogen worden.

Einen Bogen aus vollem Circul zu reiſſen, der insgemein ein Kufenbogen oder Kufengewölbe genennet wird. (Tab. II. Fig. 39.)

Man ziehet eine blinde Baſislinie und reiſſet auf derſelben einen halben Circulriß, ſo wird der Bogen aus vollem Circul geriſſen, fertig ſeyn.

Einen verkröpften Bogen aufzureiſſen. (Tab. II. Fig. 40.)

Man ziehet eine Linie und machet dann durchs Schneiden unten nach Belieben einen gleichſeitigen Triangul, ziehet ſolchen mit blinden

den Linien zusammen, und verlängert solche Seiten nach oben, dann ziehet man aus der untern Spitze des Triangels einen Bogen in der Höhe, wie es beliebig ist, oder der Bogen hoch seyn soll, bis an die verlängerten Seiten; und wo diese die Basis am Bogen durchschneiden, aus diesen Punkten reißt man die kleinen Köpfe oder Wangen dran.

Ein Oval aus einem Rhombus zu reissen.

(Tab. II. Fig. 41.)

Man zieht eine blinde Linie, reisset auf dieselbe in beliebiger Weite einen gleichseitigen Triangel über sich und unter sich, durch zwey Creuzschnitte auf, zieht dieselben aus den beyden Enden der Basis des Triangels mit blinden Linien zusammen: so wird dadurch ein gleichseitiger Triangel über sich und unter sich, und hierdurch auch der Rhombus verfertigt seyn; dieses Rhombus Seitenlinien müssen nun durch blinde Linien verlängert werden, um dadurch zu bestimmen, wie weit nachgehends die obere und untere Fläche des Ovals soll gezogen werden: alsdenn setzet man die Spitze des Circuls in den spitzigen Winkel des Rombus, und ziehet von der einen verlängerten Seitenlinie bis zur andern, und dieses sowohl aus dem untern als obern Winkel, ingleichen nun auch aus den stumpfen beyden Winkeln; da denn die beyden kurzen Bogen des Ovals vollends zusammen gezogen werden.

Einen Circulförmigen Oval aus zween Circuln zu ziehen. (Tab. II. Fig. 42.)

Man ziehet eine blinde waagrechte Linie, und reisset auf derselben einen blinden Circul nach Belieben, setzet dann an dessen einer Seite, wo die Linie den Circul durchschneidet, die eine Spitze des Circuls ein, und reisset mit der andern Spitze in der nämlichen Weite des Circuls, noch einen Circulriß: so hat man die beyden Hauptrisse vom Oval; wo sich diese beyden blinden Circulrisse durchschnitten haben, setzet man den Circul wieder ein, und ziehet daraus die beyden obern kurzen Circulflächen vollends zusammen, so wird das Oval fertig seyn.

Eine

Eine Schneckenlinie aufzureiſſen.

(Tab. II. Fig. 43.)

Man reiſſet eine lange blinde Linie nach Belieben, ziehet auf derſelben einen kleinen halben Circulriß, ſetzt dann den Fuß des Circuls auf die eine Seite des Diameters des kleinen halben Circuls, thut denſelben auf bis an das andere Ende des Diameters des Circuls, und reiſſet wieder einen halben Circulriß, von da ſetzet man den Fuß des Circuls gleichfalls in das Centrum, und ziehet wiederum einen halben Circul, bis an die mittlere Linie, und dieſes zwar wechſelsweiſe; ſo erhält man eine Schneckenlinie.

Den ſo genannten Magiſter Matheſeos zu reiſſen.

(Tab. II. Fig. 44.)

Bey dieſer Figur, welche vor allen andern Superficialfiguren, einen ſehr beſondern Namen führt, kömmt es hauptſächlich auf den Angulum rectum an, welcher, wie wir ſchon geſagt haben, in allen geometriſchen Meſſungen der Meiſter iſt; denn aus Triangeln, und durch Triangel werden Trianguli recti bereitet. Man mache ſich, um dieſe Figur zu zeichnen, einen Angulum rectum, ſetze auf deſſen Baſis drey Theile, und auf die Perpendicular vier Theile, ziehe dann ſolche durch eine Diagonallinie zuſammen, ſo wird dieſelbe fünf Theile von ſolchen Theilen halten, auf alle dieſe drey Seiten des Anguli recti, reiſſe man nun ein Quadrat von gleicher Höhe auf, und trage die Theile ihrer Baſis darauf, ziehe ſolches ſo dann mit Linien zuſammen, ſo wird der Magiſter Matheſeos verfertiget ſeyn.

Den Punkt des Anrührens zweyer inwendig an einander ſtoßenden Circulflächen zu finden. (Tab. II. Fig. 45.)

Man ſuchet von dieſen beyden Circuln das Centrum, und ziehet dann durch dieſelben eine gerade Linie bis an die Circumferenzen, ſo wird ſich ihr Anrührungspunkt finden.

Zu zween einander berührenden Circulflächen, die von einer Gröſse ſind, die dritte von eben der Gröſse zu finden. (Tab. II. Fig. 46.)

Man zieht dieſer beyden Circul Centrum durch eine gerade Linie zuſammen, auf dieſe Linie errichtet man einen gleichſeitigen Triangel, und da, wo ſich die beyden Seitenlinien des Triangels durchſchneiden, findet ſich das Centrum, daraus man den dritten Circul, mit jenen beyden von gleicher Gröſse, ziehen mag, welcher mit ſeiner Peripherie beyde Circul an ihren Flächen berühren wird.

Zu einer gegebenen Circulfläche eine andere in verlangter Weite zu beſchreiben, welche die Erſte in einem gegebenen Punkt, von auſsen berühret. (Tab. II. Fig. 47.)

Hier ziehet man aus dem Centro durch den gegebenen Punkt eine gerade Linie in der Länge der erſt gegebenen Weite, theilet ſolche in zween gleiche Theile: ſo wird in deſſen Mitte das Centrum ſeyn, aus demſelben denjenigen Circul zu ziehen, welcher die verlangte Gröſse habe, und darneben auch den gröſsern Circul an dem gegebenen oder verlangten Punkt juſt berühre.

Zu zween einander nicht berührenden Circulflächen, von ungleicher Gröſse, die dritte, und zwar nach einem gegebenen Semidiametro zu reiſſen, welche die andern beyden berühret. (Tab. II. Fig. 48.)

Man ſetzet die Länge der Semidiameter der erſt gegebenen beyden Circul, jede beſonders, auf eine eigene Linie, dann thut man zu einem jeden die Länge des gegebenen neuen Semidiameters dazu: mit der Länge des gröſsern Circuls ſetzt man in deſſen Mittelpunkt an, und zieht eine blinde Circulfläche: dann nimmt man auch die Länge des kleinen Circuls, und reiſſet damit aus dem Centro deſſelben den andern blinden Circulſchnitt: ſo wird im Durchſchnitt der beyden blinden Circulflä-

eulflächen das Centrum gefunden ſeyn, woraus der verlangte dritte Circul mag gezogen werden, welcher die beyden Circumferenzen berühren wird, wie es verlanget worden.

Einen Winkel auf Papier nach zu tragen.

(Tab. II. Fig. 49.)

Einen Winkel, auf was für Art ſolcher auch gemacht ſey, mit dem Circul accurat nachzutragen, reiſſet man ſich eine blinde Linie nach Belieben vor, ſetzet dann des Circuls Spitze in die Spitze des Winkels ein, und reiſſet aus ſolcher durch die beyden Seiten des Winkels einen blinden Circulriß, ſetzet ſolchen Circulriß in eben der Diſtanz auf eine blinde Linie, alsdann miſſet man ferner mit dem Circul die Höhe des Bogens, welcher in dem Winkel iſt aufgeriſſen worden, trägt ſolche Höhe von der Baſis auf die gemachte Linie, und ziehet dann aus der einen Seiten dieſer Linie, welche nunmehr die Spitze des Winkels iſt, die obere ſchiefe Linie, ſo iſt der Winkel in einerley Graden abgetragen; ſollen nun die Linien an ſolchen auch von gleicher Länge ſeyn, ſo miſſet man dieſelben vom erſten Winkel ab, und trägt ſie auf den andern Winkel, ſo wird alles hierdurch berichtiget ſeyn.

Auf eine gegebene Linie reguläre Vielecke von 6 bis 12 Seiten aufzureiſſen. (Tab. II. Fig. 50.)

Aus der gegebenen Linie reiſſet auf beyden Seiten zwey Circulriſſe, ſo ſich oben durchſchneiden, und theilet jede in ſechs Theile; ſetzet dann die Spitze des Circuls in den obern Punkt des Durchſchnitts, und ziehet damit durch alle dieſe angedeutete ſechs Punkte runde Circullinien, richtet ferner aus der obern Spitze des ſpitzigen Bogens eine Perpendicular auf bis an den ſechſten Circulriß, und ſetzet den Circul auf ſolche Perpendicular, von einem Circulſchnitt auf den andern, und reiſſet allemal einen runden Circul damit herum, der aber allezeit die untern drey Ecken des erſten Dreyecks berühren muß, ſo wird ſich am Ende finden, daß die erſte gegebene Linie allezeit eine Seite abgeben wird, auf jedem dieſer Circul ein beſonder Vieleck zu finden; als

auf dem ersten ein Sechseck, auf dem andern ein Siebeneck, auf dem dritten ein Achteck, auf dem vierten ein Neuneck, bis auf Zwölfe, wie die Figur hiervon deutlich zeiget.

Eine irreguläre Figur mit dem Circul nachzutragen.

(Tab. II. Fig. 51. und 52.)

Dieses ist ein Stück, das zum Ausmessen und Ausrechnen der Flächen dienlich ist; es soll zu dieser Unternehmung hier ein Sechseck auf solche Art vorgestellet werden, wie man öfters ein Stück Feld aufzutragen oder nachzumessen findet. Man misset erstlich diejenige Linie, die man vor die Basis anzunehmen gedenket, mit dem Circul, und trägt solches auf Papier, misset dann auch von der einen Seite der Basis die nächste obere Distanz, und träget solche Höhe auf die Linie aus eben dem Punkt, und schneidet mit einem Creuzschnitte über sich, setzet den Circul auf das andere Ende der Grundlinie, und misset eben hiernach den erst gefaßten Punkt, träget solchen gleichfalls wieder aufs Papier aus der andern Seite der Grundlinie, und durchschneidet eben dadurch den ersten Circulschnitt: so wird man die eine Seitenlinie solches irregulären Sechsecks richtig abgetragen und aufs Papier überkommen haben. Auf diese Art und Weise muß mit allen Linien und Winkeln verfahren werden, daß man solche allezeit aus solchen Punkten misset, wo sie sich durchschneiden lassen; traget dann solches in eben dem Punkte auf die Linie, und suchet allezeit durchs Schneiden diejenigen Punkte zu erhalten, so die Winkel richtig abgegeben, so wird man in dem Messen nicht fehlen können; nun ziehet man diese Punkte mit Linien zusammen, so wird dadurch die Figur auch fertig seyn, sie sey von einer Forme und Gestalt, von was für einer sie wolle. Auf diese Art kann man alle reguläre und irreguläre Plätze abcopiren und nachtragen, und zwar allein nur mit dem bloßen Circul durchs Schneiden, welches eben so richtig zutreffen muß, als die ersten gegebenen Winkel.

Es giebt auch noch eine Art, dergleichen Figuren und Flächen nach zu tragen; dieses geschieht vermittelst eines Transporteurs, durch welchen die Grade observiret, bey jedem Winkel nachgetragen, und zugleich

zugleich auch die Linien gemeſſen werden, wodurch die Figur auch eben ſo gut abgetragen wird, wenn man nur bey Obſervirung der Grade genau und richtig verfährt, und alles gut nachträgt, welches gar bald zu ſehen iſt, wenn die Figur letztlich gut ſchließet, und Linien und Winkel mit den erſten von gleicher Länge ſind.

Man hat zwar im Nachtragen der Figuren noch eine Art, wenn man die Figuren größer oder kleiner machen will, nämlich, die vorgeſchrieben ſind; dieſes geſchieht vermittelſt zweyer Maaßſtäbe, dem einem, wonach die Figur iſt aufgetragen worden, und dem, wornach dieſelbe ſoll größer oder kleiner nachgetragen werden. Durch das Maaß des erſten Maaßſtabs wird allezeit diejenige Linie gemeſſen, welche man von der erſten Figur abträgt, um zu ſehen, wie viele Ruthen, Fuß oder Zoll dieſelbe hat, alsdann nimmt man eben eine ſolche Zahl des Maaßes von dem kleinern oder größern Maaßſtabe, wodurch die Figur nach getragen wird, ſetzet ſolche aufs Papier und fähret mit dem Abſtechen, Schneiden und Abmeſſen aller Linien und Winkel fort, bis die Figur völlig nachcopiret iſt.

Von Aufreiſſung der ſtereometriſchen und körperlichen Figuren.

Anmerkung.

Es iſt bekannt, daß die Stereometrie mit körperlichen Figuren zu thun hat, welche Länge, Breite und Höhe haben. Es giebt deren ihrer Art nach verſchiedenerley, die aber alle zu ihrer Baſis eine planimetriſche Fläche haben; wenn die Ecken aller vorher beſchriebenen Superficierum oder Flächen, längſt einem gewiſſen Maaße in die Höhe geführet würden, ſo entſtünden daraus verſchiedenerley Körper, nach der Geſtalt, wie ſie die Baſis derſelben formiret. So fern die Baſis eines Körpers mit der Höhe deſſelben parallel bleibt, ſo haben ſolche Körper eine ganz andere Beſchaffenheit, als diejenigen, welche oben in einem Punkte ſpitzig zuſammen laufen.

Es haben die Mathematici gewiſſe Körper erfunden und zuſammen geſetzet, wodurch ſie alle andere von vielen tauſenderley Arten aus-

ausmeſſen und ausrechnen können. Euclides hat uns folgende hinterlaſſen; als erſtlich, die Corpora Solida: 1) die Pyramis. 2) den Conus. 3) den Cylinder. 4) das Prisma. 5) das Parallelepipedon. 6) den Globus;

Für die Corpora compoſita: 1) das Tetraedrum. 2) Octaedrum. 3) Hexaedrum. 4) Dodecaedrum. 5) Icoſaedrum;

Dann für die Corpora mixta: 1) das Tetaedrum truncatum. 2) Octaedrum truncatum. 3) Hexaedrum truncatum. 4) Dodecaedrum truncatum. 5) Icoſaedrum truncatum, und 6) das Corpus Archimedis. Von welchen Figuren allen die Aufreiſſung ſammt der Erklärung hier folgen ſoll.

I.

Von den Corporibus Solidis, oder dichten Cörpern.

Dieſe vorher genannte Corpora Solida dienen in der geometriſchen Meſſung und Rechnung gleichſam zu Regeln, alle einfache Cörper darnach zu reduciren, indem kein Cörper kann gefunden werden, wenn er von einfacher Geſtalt iſt, der nicht durch dieſe Corpora Solida könne ausgemeſſen werden; welches wir auch an ſeinem Orte beſchreiben wollen, jetzt aber ſoll die Beſchaffenheit der Figuren ſammt ihrer Aufreiſſung und Vorbildung vorgetragen werden.

Eine Pyramide aufzureiſſen.

(Tab. II. Fig. 53.)

Eine Pyramide iſt eine cörperliche Figur, die zu ihrer Baſis oft ein Dreyeck, oft ein Viereck, auch wohl fünf ſechs, ſieben, acht, neun, zehn und mehr Ecken hat, deren Ecken oben in der Spitze in einen Punkt zuſammen laufen; ſie kann nach Willkühr von verſchiedener Höhe ſeyn. Die hier vorgezeichnete Pyramide, die uns unter den Corporibus ſolidis vorkömmt, hat drey Ecken, und alſo einen Angulum aequilaterum zur Baſis; ſie wird folgender maßen verfertiget:

Man

Man reisset eine gerade Linie, welche die Basis des Triangels seyn soll, nach Belieben, schneidet aus deren beyden Enden über sich zwey Creuzlinien, ziehet solchen Schnitt durch zwey Diagonallinien zusammen, so wird dadurch ein Triangel von gleichen Seiten oder die Basis der Pyramide fertig seyn. Aus der Spitze dieses Triangels richtet man eine Perpendicular auf, so hoch die Pyramide werden soll, und ziehet dann in dieser Distanz die andern beyden Seiten des Triangels, als der Basis, zusammen, so wird die Pyramide fertig seyn, welches die erste Fundamentalfigur der Stereometrie ist.

Einen Conum aufzureissen. (Tab. II. Fig. 54.)

Ein Conus, oder runder Kegel, ist die andere cörperliche Figur, welche zum Modelle aller Dinge, die oben spitzig zusammen laufen, und doch unten rund sind, vorgestellet wird, so wie im Vorhergehenden die Pyramide das Muster aller vieleckigten Figuren war, die oben in ihrer Höhe spitzig zusammen laufen. Sie wird auf folgende Art verfertiget und aufgerissen: Man reißt einen runden Circul und in demselben den Diameter, richtet dann aus dessen Centro eine Perpendicular, so hoch auf, wie der Conus oder Obelisk werden soll, und ziehet dann von beyden Seiten des Diameters mit schiefen Linien den Conus in der Spitze der Perpendicular zusammen, so wird die Figur fertig seyn.

Einen Cylinder zu verfertigen. (Tab. II. Fig. 55.)

Der Cylinder ist die dritte stereometrische Figur, die uns zu einer gewissen Regel in der cörperlichen Meßkunst hinterlassen worden, alle cörperliche Dinge, die einen Circul zu ihrer Basis führen und gleich hoch sind, darnach auszumessen und auszurechnen; es ist in solchen Cörpern die obere Basis der untern in ihrer Fläche gleich, und ein solcher Cörper hat so zu sagen zwey Grundflächen, welche aus einer ganz runden Circulfläche bestehen, daher dessen Seiten um und um einander parallel sind. Es wird durch diesen Cörper alles, was rund und gleich hoch ist, gemessen, ingleichen nimmt die Visirkunst bey Wein- und Bierfässern von solchen Körpern den Anfang, weil dieselben

ben zu ihrer Basis ebenfalls einen runden Circul haben, unerachtet solche bisweilen in der Mitte weiter und bauchichter sind. Man hat daher andere Methoden erfunden, den cörperlichen Inhalt derselben zu finden, wie schon bekannt ist. Am besten stellet ein Cylinder einen runden Thurm vor, der nach dieser Art gar füglich kann ausgemessen werden, wie bey der Ausmessung und Ausrechnung der Figuren folgen soll.

Dieser Cörper wird auf folgende Weise aufgerissen: man macht einen runden Circulriß zur Basis, in der Größe, als der Cylinder weit seyn soll; ziehet durch denselben den Diameter, richtet auf solchem aus dem Centro des Cylinders eine Perpendicular auf, von der Höhe, als der Cylinder werden soll, setzet dann auf solche Höhe den Semidiameter des Circus oder der untern Basis, und reisset damit die obere Fläche des Cylinders, ziehet die beyden äußern Flächen dieses Circuls durch gerade Linien zusammen, welche mit der Perpendicular parallel sind, so ist der verlangte Cylinder fertig.

Ein Prisma zu verfertigen. (Tab. II. Fig. 56. und 57.)

Das Prisma ist die vierte Figur zu Messung der Corporum Solidorum, und einer von den stereometrischen Cörpern, so oben gleich hoch ausgehen. Seine Basis kann verschieden seyn; denn es kann, ein Drey, Vier, Fünf und Vieleck zur Basis haben, auch die Art, ein Prisma auszumessen, ist einerley, nur daß man die Beschaffenheit der Basis vorher besonders untersucht, wie in der Stereometrie gewiesen wird. Es unterscheidet sich dieser Cörper von dem Cylinder nur in seiner Basis, die Ausmessung aber ist mit demselben einerley; er hat ebenfalls zween Bases, eine obere und eine untere, nach Beschaffenheit seiner Figur; er hat auch parallele Seiten, wie das Prisma auf Tab. II. Fig. 56. und 57. vorstellet: Fig. 56. ist ein dreyeckigtes, und Fig. 57. ein viereckigtes Prisma. Die erste Art aufzureissen, macht man einen dreyeckigten Triangel, (Angulum aequilaterum,) errichtet aus allen drey Winkeln eine Perpendicular, weil es parallele Seiten hat; oben wird in beliebiger Höhe, ebenfalls ein solcher Triangel aufgerichtet, und mit Linien zusammen gezogen, so hat man das verlangte

drey-

dreyeckigte Priſma. Zu dem viereckigten Priſma wird ein Quadrat und zwar geſchoben, wie ein Rhombus, aufgeriſſen, aus allen vier Ecken oder Winkeln eine Perperdicular aufgerichtet, dieweil es vier parallele Seiten hat; oben wird gleichfalls ein gleichſeitiges geſchobenes Quadrat bezeichnet, ſo hat man das viereckigte Priſma erhalten.

Ein Parallelepipedon aufzureiſſen.

Das Parallelepipedon iſt in der Meſſung ſolider Cörper eben diejenige Figur, auf die ſich alle andere Corpora Solida gründen. Dieſes Maaß, oder Figur, wird ſonſt das cubimetriſche Maaß genennet, und iſt ſeiner Geſtalt und Weſen nach demſelben auch am ähnlichſten, nur daß es keinen gleichſeitigen, ſondern einen ablangen Cubum oder viereckigten Cörper vorſtellet, weil die Länge die Breite ſeiner Baſis übertrifft; daher daſſelbe auch kein Cubus, ſondern ein Parallelepipedon genennet wird. Es beſtehet ſolche Figur aus ſechs Seiten, die von gleichen Winkeln, aber nicht von gleichem Inhalte ſind; alle Seiten laufen einander parallel, und umſchließen dieſe Figur mit lauter Angulis rectis, welche alle einen rechten Winkel formiren; deswegen muß man dieſe Figur für eine Hauptregel aller vorhergehenden Cörper anſehen. Sie wird auf folgende Art aufgeriſſen: Man verfertiget ein Oblongum für die eine Seite des Cörpers, ziehet eine Linie, welche einen ſtumpfen Winkel macht, queer über, richtet darauf eine Perpendicular auf, und ziehet dann die Seitenlinien einander parallel: ſo wird die Figur in Geſtalt eines ablangen viereckigten Kaſtens erſcheinen.

Einen Globum aufzureiſſen. (Tab. II. Fig. 58.)

Der Globus oder eine runde Kugel iſt unter den oft erwähnten Corporibus Solidis die letzte Figur; ſie kann mit dem Circul auf dem Papiere leicht verfertiget werden, indem ſie ſich durch einen einzigen Circulriß vollkommen abbildet, aber in ihrer cörperlichen und begreiflichen Geſtalt, als eine runde Kugel, iſt ſie das ſchwerſte Meiſterſtück zu drechſeln; nicht weniger iſt es ſchwer, dieſelbe nach ihrer Oberfläche und Umfange auszumeſſen und auszurechnen, weil dieſe Berechnung die ſinn-

reichſte unter den ſtereometriſchen iſt, und dieſe Figur nach ihrem accuraten, genauen und richtigen Inhalte noch von keinem Geometra und Mathematico iſt berechnet, und ihr Inhalt vollkommen heraus gebracht worden, indem es alle nur bey ihrer Geſtalt bewenden laſſen. Wenn wir eine Kugel mit dem Circul aufreiſſen wollen, ſo werden wir damit doch nichts anders zuwege bringen, als eine runde Circulfläche, keine andere cörperliche Figur oder eigentliche Geſtalt eines Globus, werden wir nicht vorſtellig machen können, wir müßten denn durch Schatten und Licht ihr dasjenige geben, wodurch ſie ſich von der Superficialcirculfläche zu unterſcheiden pflegt. Eine Kugel hat zu ihrer Baſis, worauf ſie ruhet, nur einen einzigen Punkt, welches ihre leichte und geſchwinde Bewegung verurſachet, und von keinem andern, als einem runden Cörper kann geſagt werden; weil nun die Geometer zulängliche Urſache hatten, den Punkt untheilbar anzunehmen, und er alſo weder zum Ausmeſſen noch zum Ausrechnen an und für ſich ſelbſt kann angenommen werden: ſo iſt es unmöglich, daß derſelbe zu einer geometriſchen Baſis bey der Ausmeſſung und Ausrechnung eines Globus dienen kann, welches eine große Schwierigkeit und Unmöglichkeit verurſachet, ohne eine wahre Baſis den vollkommenen oder cubiſchen Inhalt derſelben accurat zu finden. Man hat zwar in der geometriſchen Unterſuchung der Circulflächen, ihren Durchſchnitt für die wahre Baſis insgemein angenommen, um dadurch die Peripherie oder die äußere Umſchlieſſung einer Kugel zu finden: aber die accurate Berechnung zu finden hat doch niemals gelingen wollen; dieſes hat ſich der Architekt Jehovah allein vorbehalten. Wir irren ſchon in der Ausmeſſung und Ausrechnung einer bloßen Circulfläche, wie vielmehr müſſen wir an dem cörperlichen Inhalte einer Kugel fehlen. Von dieſen mühſamen Arbeiten, und von der richtigen Erfindung der Verhältniſſe des Diameters zu ſeiner Circumferenz, (wovon wir in der aufgeriſſenen Circulfläche Tab. II. Fig. 28. 59. gehandelt haben,) werden wir noch mehreres in der Planimetrie (Tab. III. Fig. 13.) von der Ausmeſſung und Ausrechnung, und in der Stereometrie von der cubimetriſchen Rechnung einer Kugel in (Tab. III. Fig. 8.) ſagen.

II. Von

II. Von den zuſammengeſetzten Cörpern.

Auſſer dieſen ſtereometriſchen oder cörperlichen Figuren, die wir durch Aufreiſſen und Erklären vorſtellig gemacht haben, giebt es noch andere Arten von Cörper, welche aus verſchiedenen Theilen der vorher beſchriebenen beſtehen und zuſammen geſetzet ſind. Der alte Mathematicus, Euclides, hat ſie auf folgende Art beſchrieben: 1) das Tetraedrum; 2) Octaedrum; 3) Hexaedrum; 4) Icoſaedrum; und 5) Dodecaedrum.

Dieſe ſtellen fünf reguläre Cörper vor, die alle aus verſchiedenen Ecken und Flächen beſtehen, und in ihrer Zerlegung in viele kleine, jedoch reguläre Cörperchen mögen zertheilet und ausgemeſſen werden. Dieſe fünf geometriſche Cörper machen zugleich auch fünferley beſondere Hauptregeln in der Stereometrie aus, worein andere von dieſer Art vorfallende Cörper, nach verſchieden Fällen, können reduciret werden.

Wenn dieſe Cörper in gehöriger Ordnung aufgezeichnet und aufgeriſſen werden, ſo laſſen ſie ſich alleſammt aus ihrem Centro, weil ſie aus einer Circulrunde entſproſſen ſind, mit einer runden Circulfläche umſchlieſſen, alſo, daß deren Ecken allezeit die äußere Circumferenz des Circuls berühren; und hieraus erhellet die Gleichheit derſelben mit einem Circul, oder dasjenige Gleichgewicht, welches in dieſen Theilen begriffen wird.

Die erſte Figur, die uns bey Aufreiſſung dieſer Cörper vorkömmt, iſt das Tetraedrum. (Tab. II. Fig. 59.)

Dieſes ſtellet eine Pyramide von drey Seiten und drey Ecken vor, deren Seiten aber mit der Baſis von gleichem Inhalte ſind, das iſt, mit ihr gleiche Länge, Breite und Höhe haben. Es beſtehet dieſe ganze Figur aus vier gleichſeitigen Triangeln, deren einer die Baſis, die andern drey aber deſſen drey Seiten ausmachen; daher mag man dieſen Cörper ſtellen, wie man will, ſo wird er allezeit eine gleichſeitige Pyramide vorſtellen. Er wird alſo aufgezeichnet: Man reißt einen runden Circulriß, zieht durch deſſen Centrum den Diameter, und errichtet

richtet durchs Schneiden auf dem Diameter durch das Centrum eine Perpendicular, welche beyde Seiten der Peripherie des Circuls berühret, theilet dann die untere Hälfte der Perpendicular in zween gleiche Theile, ziehet da eine mit dem Diameter parallel laufende gerade Linie durch, macht dann aus beyden Enden dieser Linie, bis in die obere Spitze der Perpendicular, zween Diagonalen: so wird in diesem Circul ein Angulus aequilaterus richtig geschnitten seyn. Ziehet dann die beyden Winkel des Triangels Basis, bis in des Circuls Centrum, so wird sich ein kleines stumpfes Dreyeck präsentiren, welches die Basis des Tetraedri, als einer cörperlichen Figur, vorstellet.

Ein Octaedrum zu beschreiben und aufzureissen.

(Tab. II. Fig. 60.)

Die zwote Figur unter den stereometrischen Cörpern ist das Octaedrum; es besteht aus zween Pyramiden, seine Spitzen laufen eine oben, die andere unten zusammen, und formiren einen Cörper von zween ganzen Theilen, wie zween Pyramiden. Man kehre diesen Cörper, auf welche Seite man will, so wird allezeit eine Pyramide unten, die andere in die Höhe zu stehen kommen: und alle Seiten werden von gleichem Inhalte seyn. Es wird folgender Gestalt aufgerissen: Man reisset einen blinden Circulriß, und in solchem den Diameter, theilet denselben in zween gleiche Theile, um die Perpendicular oder Creuzlinie, zu bekommen, hierdurch wird also der Circul in richtige vier Theile seyn getheilet worden; ziehet dann diese vier Theile, ingleichen auch den Diameter, und die Perpendicular durch Linien zusammen, so wird das Octaedrum völlig aus einem Circul beschrieben seyn.

Ein Hexaedrum oder einen Cubus zu beschreiben und aufzureissen. (Tab. II. Fig. 61.)

Ein Cubus oder Hexaedrum ist eine viereckigte würflichte Figur, die aus sechs gleichen Seiten und Winkeln bestehet, und deren Basis aus eines Circuls Semidiameter oder Radius ist: die Fläche der Basis aber allezeit ein reguläres Quadrat vorstellet. An dieser Figur sind

ſind allezeit die obere und untere Seiten einander parallel, von einerley Länge, Breite und Höhe, daher wird dieſe Figur von den Geometris für ihr cubiſches Maaß angenommen, alle andere cörperliche Figuren dadurch auszumeſſen; und daher hat ſolche auch den Namen eines Cubi erhalten. In der Ordnung der Stereometrie, und nach dem Euclides heißet dieſelbe ein Hexaedrum oder ein ſechsſeitiger Cörper, welche Seiten ſie in der That auch enthält, ſo wie die vorhergehende Figur ein Octaedrum oder ein achtſeitiger Cörper genennet ward. Dieſen Geometriſchen Cörper oder Cubum vollkommen zu beſchreiben, und als eine reguläre Figur aus ſeinem Centro aufzureiſſen, verfähret man alſo: Man reiſſet einen blinden Circulriß, zieht waagrecht aus dem Centro eine Linie, bis an die Peripherie, theilet den Circul mit dem Semidiameter, als woraus dieſelbe geriſſen worden, in ſechs gleiche Theile, zieht ſolche Theile an der Circumferenz wie ein reguläres Sechseck mit Linien zuſammen, zieht von der untern Spitze bis ins Centrum eine Perpendicularlinie, welche eben die Länge einer Seite eines ſolchen Cubi haben wird, und die obern beyden Seitenpunkte auch dazu, ſo wird in einem ſolchen Circul ein reguläres Viereck oder ein Hexaedrum völlig beſchrieben ſeyn.

Ein Icoſaedrum zu beſchreiben und aufzureiſſen.

(Tab. II. Fig. 62.)

Das Icoſaedrum, oder ein Cörper von zwanzig Seiten, hat zu ſeinen Flächen lauter gleichſeitige Triangel, welche im innerſten Durchſchnitte bis ins Centrum nichts anders, als ſo viel gleichſeitige Pyramiden, vorſtellen. Es iſt alſo dieſer Cörper eine Figur, die, aus vielen regulären Theilen, nämlich aus zwanzig gleichſeitigen Triangeln beſteht, die mit ihren Spitzen ins Centrum laufen; es wird alſo aufgeriſſen: Man zieht eine blinde Circullinie, theilet ſolche von oben durch den Semidiameter in ſechs gleiche Theile, zieht dieſe durch Linien zuſammen, beſchreibt in dieſes dadurch formirte Sechseck, einen gleichſeitigen Triangel, deſſen Spitze unter ſich gekehrt iſt, theilet dieſen Triangel wieder in vier gleichſeitige Triangel, indem man die beyden Diagonallinien in der Mitte theilet,

und zieht dann deſſen Winkel oder Spitze in die abgetheilten Theile der Circumferenz des blinden Circuls: ſo wird das verlangte Icoſäedrum beſchrieben ſeyn.

Ein Dodecaedrum zu beſchreiben und aufzureiſſen.

(Tab. II. Fig. 63.)

Das Dodecaedrum iſt nach dem Euclides unter den ſtereometriſchen fünf Hauptregeln der letzte Cörper und beſtehet aus vielen ganzen und reguläre Theilen, nämlich aus zwölf fünfeckigten Pyramiden, deren Seitenhöhen mit der Grundfläche der Baſis jederzeit gleich ſind, und in ihrem innerſten Durchſchnitte in einen Punkt, oder in das Centrum zuſammen laufen, und alſo in dieſer Figur und Geſtalt einen Cörper von gleichen Seiten vorſtellen, die gleiche Ecken und gleiche Figuren ausmachen. Ein Dodecaedrum iſt alſo eine Figur von zwölf gleichen Seiten, und dieſe wird folgendermaßen verfertiget: Man reiſſet wie gewöhnlich, einen blinden Circulriß, theilt denſelben in zehn gleiche Theile, ziehet in dieſem Circulriß den Semidiameter, theilet ſolchen in zween gleiche Theile, ſetzt in dem Centro den Circul an, thut denſelben bis in den Theilungspunkt auf, und reißt in ſolcher Weite noch einen runden Circulriß, beſchreibt darinnen ein reguläres Fünfeck, nach der vorher gegebenen Anweiſung, vom Aufreiſſen der Vielecke, zieht aus den fünf Ecken dieſes Polygons Linien nach der äuſſern Circumferenz dieſer Figur, und zwar nach den Theilungspunkten derſelben, zu, doch ſo, daß in der Mitte jederzeit ein Punkt frey bleibet, in welchem Punkte ihr denn die andern zween Punkte der Linien zuſammen ziehet, um die obere Spitze der Fünfecke vollends zu verfertigen, ſo werdet ihr auf dem Papiere eine Figur bekommen, ſo ſechs reguläre, oder gleichſeitige Fünfecke enthält, welche mit ihren Ecken und Spitzen allezeit die Circumferenz des Circuls berühren; denn anders kann ſolche nicht bezeichnet werden.

Eine

Eine Pyramis truncata zu reiſſen. (Tab. II. Fig. 64.)

Pyramis truncata heißt eine abgekürzte und oben ein Stück abgenommene Pyramide, ſie habe nun gleiche Seitenlinien mit der Baſis, oder es mögen ſolche auch länger ſeyn, es lieget nichts daran. Es dienet dieſe Figur beſonders zum Ausmeſſen und Ausrechnen derer Figuren, welche oben ſpitzig zugehen ſollen, und doch abgekürzet ſind, und ihr Nutzen ſoll bey der cörperlichen Ausmeſſung der Figuren ganz gründlich gewieſen und erkläret werden. Es wird dieſe Figur alſo vorgeſtellet und aufgeriſſen: Man beſchreibt auf einer Linie eine beliebige Figur zur Baſis der Pyramide, es ſey nun ein Triangel, Quadrat oder Vieleck, richtet aus deſſen Mitte eine Perpendicular von der Höhe auf, als die Pyramide ſeyn ſoll, kürzet dieſelbe in einer Weite ab, wie es beliebig iſt: oder es wird dieſelbe in einen Circul eingeſchloſſen, als ein Tetraedrum, wie in der Figur 64. zu ſehen iſt, und erſtlich die ganze Figur als ein Angulus aequilaterus aufgeriſſen, und dann die beyden untern Winkel deſſelben nach dem Centro zuſammen gezogen, ſo zeigt ſich eine gleichſeitige dreyeckigte Pyramide, welche nachgehends in einer ſolchen Höhe abgekürzet oder abgeſchnitten wird, wie man es nöthig findet.

III. Von vermiſchten Cörpern.

Es giebt auſſer dieſen beſchriebenen Cörpern auch noch ſechs andere, welche vermiſchte reguläre Cörper heiſſen, und ebenfalls in die Stereometrie gehören. Sie beſtehen, wie die vorhergehenden, aus verſchiedenen Theilen oder Pyramiden, ſo aber nicht einerley Flächen zu ihrer Baſis, und daher auch nicht einerley Seiten haben; die aber dennoch zuſammen einen regulären Cörper ausmachen. Sie werden zur Ausmeſſung und Ausrechnung ſehr ſelten gebrauchet, beſonders in der Markſcheidekunſt, deswegen wir ihre Figuren in den Kupfertabellen weggelaſſen haben. Weil es aber doch einem angehenden Geometra, oder dem, der ſich in dieſer Wiſſenſchaft vorzüglich üben will, zukömmt, die Grundſätze der Stereometrie, als einer höchſt nöthigen geometriſchen Hauptdiſciplin, zu wiſſen: ſo wollen wir hier, nach voraus geſchickter Beſchreibung, das Ausmeſſen und Ausrechnen, und den Nutzen und Gebrauch derſelben ſo viel möglich zeigen und erklären.

Es

Es folgen dieſelben in ihrer Ordnung alſo auf einander: 1) das Tetraedrum truncatum, 2) das Octaedrum truncatum, 3) das Hexaedrum truncatum, 4) das Icoſaedrum truncatum, 5) das Dodecaedrum truncatum, und 6) das Corpus Archimedeum, und machen, wie die vorhergehenden, geometriſche Hauptregeln aus.

Das Tetraedrum truncatum.

Ein Tetraedrum truncatum iſt eine Figur von acht vermiſchten Seiten, nämlich vier regulären Sechsecken, und vier Angulis aequilateris oder gleichſeitigen Triangeln, deren Ecken alle die Peripherie eines Circuls berühren. Nach ihrem völligen Begriffe iſt dieſe Figur ein ſtereometriſcher Cörper, der aus vier ſechseckigten, und vier dreyeckigten Pyramiden beſtehet, deſſen Seiten aber, ſo wohl die Vier- als Sechsecke, einander gleich ſind und in ihrem Centro in einen Punkt zuſammen laufen. Der Unterſchied ſolcher Grundflächen und Cörper beſteht darinne, daß dieſelben in ihrem innern Superficial- und cörperlichen Inhalte einander nicht gleich ſind, weil eine Fläche von ſechs gleichen Seiten mehr in ſich faßt, als eine Fläche von drey ſolchen Seiten. Sie wird alſo aufgeriſſen: Man reiſſet einen blinden Circul nach Belieben, theilt ſolchen in drey gleiche Theile, zieht dadurch blinde Linien, bis in das Centrum, theilet ferner dieſe Linie in zween gleiche Theile, verfertigt bis an den innern Theil einen Angulum aequilaterum, den äußern Theil ſetzet man nochmals auf die Circumferenz zu beyden Seiten, und verfertiget dadurch ein Sechseck, das zwar auf dem Papiere mit längern Seiten erſcheinet, woran die Rundung des Circuls Urſache iſt, wenn man aber ſein Netz betrachtet, welches ſich ganz anders präſentiret, ſo wird man finden, daß in ſolchen Sechsecken alle ſechs Seiten einander gleich ſind.

Das Octaedrum truncatum.

Ein Octaedrum truncatum, iſt ebenfalls eine vermiſchte geometriſche und ſtereometriſche Figur, die aus verſchiedenen Pyramiden beſtehet. Es wird aus dem Vorhergehenden noch bekannt ſeyn, daß das

Octae-

Octaedrum ein Cörper von zwey viereckigten Pyramiden war, welcher über und unter ſich ſpitzig zu geht, und da deſſen Seiten mit der Baſis von gleicher Höhe ſind, ſo muß er in ſeinem Flächeninhalte acht gleichſeitige Triangel beſchließen; an deren ſtatt aber enthält das vermiſchte Octaedrum acht reguläre Sechsecke und ſechs reguläre Quadrate als ſeinen Flächeninhalt, und iſt nach ſeinem Umfange ein vermiſchter Cörper, der aus acht regulären ſechseckigten Pyramiden beſtehet, deren Seiten alle unter ſich von gleicher Länge ſind. Obgleich deſſen Baſis in Anſehung der vielen oder wenigen Seiten, ingleichen auch deren ſtereometriſcher Gehalt um ein groſſes verſchieden ſind: ſo formiren ſie doch zuſammen einen vieleckigten regulären Cörper, deſſen Ecken ſich mit einer runden Circulfläche aus ihrem Centro beſchlieſſen laſſen. Da nun alle Seiten ſo wohl der viereckigten als ſechseckigten Pyramiden einander der Länge nach gleich ſind, ſo folget daraus, daß ſolches lauter kleine Cörper ſeyn müſſen, die ſehr feſt an einander verbunden ſind, und in ihren ſphäriſchen Mittelpunkt zuſammen laufen, wie bey dem vorhergehenden Corpore regulari iſt gezeiget worden. Wie deſſen Ausmeſſung und Ausrechnung geſchehe, ſoll in den Meſſungen und Ausrechnungen der Cörper folgen.

Um dieſes Octaedrum zu beſchreiben, zieht man einen blinden Circul, theilet ſolchen in acht gleiche Theile, ziehet ſolche mit Linien zuſammen, und bildet dadurch ein reguläres Achteck; von den Winkeln deſſelben zieht man, von einem gegen dem andern über, Creuzlinien, wodurch in der Mitten ein viereckigter Plaz, ingleichen auch zu allen deſſen vier Seiten entſtehet, an den vier Zwiſchenſeiten aber formiren ſich vier Triangel. Auf dieſe Weiſe wird die Figur eines Octaedri vollkommen beſchrieben ſeyn.

Der Cubus truncatus.

Ein Cubus truncatus iſt nichts anders, als ein an allen ſeinen Ecken verſchnittener Cubus, oder Würfel, welcher an ſtatt ſechs viereckigter Seiten, ſechs achteckigte, und wegen des ausgeſchnittenen achten Theiles der Peripherie auf jeder Ecke einen gleichſeitigen Triangel erhält, und durch dieſe Verſchneidung und die daraus entſtandene Verän-

derung zugleich den Namen verändert. Ein vermischter Cubus heisset demnach ein Cörper, der aus vierzehn Pyramiden bestehet, nämlich aus sechs achteckigten und acht dreyeckigten, deren Seiten unter sich in ihrer Länge einander gleich sind, und mit ihren Spitzen in ein Centrum zusammen laufen. Dieser Cörper wird geometrisch also aufgerissen: Man reisset einen Circulriß, macht darein nach Anweisung der Geometrie einen ordentlichen Cubum, oder viereckigten Würfel, theilt jede Seite in drey gleiche Theile, und zieht solche durch Linien zusammen, so, daß aus jeder Quadratseite ein reguläres Achteck formiret wird, so ist die Figur fertig.

Das Icosaedrum truncatum.

Ein Icosaedrum truncatum, ist ein Cörper, der aus zwey und dreyßig vermischten fünf- und sechseckigten gleichlangen Pyramiden bestehet; davon bey Beschreibung ver vorhergehenden regulären und einfachen Cörper schon gewiesen worden, daß dessen Fläche aus zwanzig regulären gleichseitigen Triangeln bestehe, welche alle von einerley Gehalte sind, daher es auch zu erweisen steht, daß seine cörperliche Wesenheit ebenfalls aus zwanzig gleichen Pyramiden bestehe, von denen jede einen gleichseitigen Triangel zur Basis habe. In diesem vermischten Icosaedro hingegen haben wir zwanzig reguläre Sechsecke, und zwölf reguläre Fünfecke zu dessen Flächeninhalte, welche alle unter einander vermischet sind, und einen artigen Cörper ausmachen, dessen stereometrische Untersuchung uns nichts anders vorstellet, als eine Figur von zwanzig sechseckigten und zwölf fünfeckigten Pyramiden, die aber alle an ihren Basibus von gleichen Seiten und daher auch von gleicher Höhe seyn, und im Centro des Circuls in einer Spitze zusammen treffen müssen. Nach seiner cörperlichen Gestalt ist er so aufzureissen: Man reisset einen blinden Circul, theilt denselben durch den Semidiameter in sechs gleiche Theile, zieht solche mit blinden Linien zusammen, verfertigt dadurch ein blindes Icosaedrum, theilet dann die äußere blinde Peripherie des Circuls in achtzehn gleiche Theile, und die eine Seite des mittlern großen Triangels des Icosaedri in drey gleiche Theile:

so

ſo wird ſich die Figur von ſelbſt darſtellen, und leichter und beſſer in ihre Fünf- und Sechsecke einzutheilen ſeyn, als wenn man eine weitläuftige Beſchreibung davon machen wollte.

Dodecaedrum truncatum.

Das Dodecaedrum truncatum iſt eine ſolche Figur oder Cörper, der in ſeinen Flächen aus zween gleichſeitigen Triangeln und zwölf regulären Zehnecken beſtehet, die alle unter einander vermiſcht ſind. Wir haben bey der vorhergehenden Erklärung des Dodecaedri gezeiget, daß daſſelbe aus zwölf regulären Fünfecken beſtehet; da nunmehr an dieſem vermiſchten Dodecaedro die Ecken verſchnitten ſind, daß dadurch allemal ſtatt eines Fünfecks ein Zehneck entſtehen muß, und durch ſolche Abſcheidung auch ein dreyeckigter Platz zum Vorſchein kömmt: ſo iſt ganz begreiflich, daß dieſer Cörper, der Anfangs aus zwölf Pyramiden beſtanden hat, weil er zwölf reguläre Fünfecke zu ſeiner Fläche hatte, nunmehr aus zwanzig dreyeckigten und zwölf zehneckigten Pyramiden beſtehen müſſe, da ſeine äußere Fläche nunmehr aus zwanzig Triangeln und zwölf Zehnecken beſteht. Doch ſind deſſen vermiſchte Pyramiden von gleicher Höhe, weil alle Seiten von gleicher Länge ſind, und daher in einen Punkt der Ruhe zuſammen treffen müſſen. Seine cörperliche Figur wird folgendergeſtalt aufgeriſſen: Man reißt einen runden Circul, theilt denſelben in zehn gleiche Theile, verfertiget darinne ein reguläres Zehneck, und auf die Seite des Zehnecks ſetzet man wechſelsweiſe einen Triangel; ſo bekömmt man dadurch fünf gleichſeitige Triangel, davon jede Seite den Seiten des Zehnecks gleich iſt; ferner zieht man durch die Spitze eines jeden von dieſen Triangeln nach dem Centro des Circuls eine Linie von der äuſſern Circumferenz deſſelben, dadurch wird er in fünf gleiche Theile getheilet ſeyn. In einem jeden ſolchen Theile beſchreibt man ein reguläres perſpectiviſches Zehneck, indem man eine jede Seite der itzt abgetheilten Fünfecke von der Baſis des Triangels an bis an die Circumferenz in vier gleiche Theile, oder den Platz, von den Spitzen des Triangels an bis an die Circumferenz, in zween gleiche Theile theilet; dadurch wird ein ſolcher Theil eine Seite des perſpectiviſchen Zehnecks ſeyn; denn die obern Seiten

geben ſich von ſelbſt. Hiermit wäre die gründliche Beſchreibung und Aufreiſſung der fünf Corporum mixtorum geendiget, deren Ausmeſſung und Ausrechnung bey der Meſſung der Cörper in ihrer Reihe folgen ſoll.

Auſſer dieſen vermiſchten Cörpern des Euclides, haben wir noch einen Cörper, deſſen Flächen gleichfalls aus vermiſchten Theilen beſtehen, und der zu ſeinem cörperlichen Weſen verſchiedene Pyramiden hat, nämlich das Corpus Archimedis, welches dem Namen von ſeinem Erfinder führet; die Beſchreibung und Aufreiſſung davon iſt folgende:

Das Corpus Archimedeum.

Dieſes iſt diejenige neue Figur der alten Stereometrie, von welcher Euclides, der uns die vorher beſchriebnen corpora mixta, als Hauptregeln der geometriſchen und cubimetriſchen Meſſung und Rechnung hinterlaſſen, noch nichts gewußt hat, und die der ſinnreiche Mathematicus und Geometra Archimedes von Syracus erfand. Es beſteht dieſe Figur nach ihrem Flächeninhalte aus achtzehn regulären Quadraten, und acht gleichſeitigen Triangeln, welche drey- und viereckigte Plätze in ſolchem Cörper zwar vermiſcht, jedoch an ihren Seiten von gleicher Länge und Breite ſind, daher können ſolche in ihrem cörperlichen Inhalte auch nichts anders vorſtellen, als acht dreyeckigte und achtzehn reguläre viereckigte Pyramiden, welche ihren gleichen Höhen und Längen nach, in einen Punkt mit einander zuſammen laufen. Dieſer Cörper wird auf folgende Weiſe aufgeriſſen:

Man beſchreibt einen runden Circulriß, und in demſelben ein reguläres Achteck, zieht deſſen Theile mit Linien zuſammen, reiſſet mit der einen Seite dieſes Achtecks von der linken Seite herein einen gleichſeitigen Triangel, ſetzet ſolche Weite noch einmal fort, fället dann unter ſich Perpendicularen in eben der Weite: ſo werden reguläre Quadrate daraus, die man nachgehends vollends verfertigen muß, indem man ſich lieber nach der Figur richtet, weil ſolche in dem Aufreiſſen perſpectiviſch vorfällt, und nach ihren rechten Breiten und Längen

nicht

nicht wohl mehr kann getheilet werden. Wie dieſe cörperliche Figur ausgemeſſen und ausgerechnet wird, findet ſich in der ſtereometriſchen Ausmeſſung und Ausrechnung.

Nachdem wir durch gegenwärtige Anzeigung die Benennungen aller regulären ſtereometriſchen und geometriſchen Figuren erkläret, und ſie aufzureiſſen gezeigt, und alle Hauptregeln, die dabey zu wiſſen nöthig, angegeben haben, ſo ſoll nun in der ſtereometriſchen Ausmeſſung auf das deutlichſte gewieſen werden, wie dieſelben ſowohl für ſich ſelbſt auszumeſſen und auszurechnen, als auch, wo ſie bey andern vorfallenden Cörpern zu gebrauchen ſind: ehe wir aber dazu ſchreiten, wollen wir von den irregulären Cörpern erſt noch anmerken, was dieſelben eigentlich ſind, und wie damit umzugehen iſt.

Die irregulären Cörper ſind nach ihrer Figur und Geſtalt von ſo vielerley Arten, daß dieſelben faſt bis ins Unendliche können verfertiget werden: eigentlich aber giebt es derſelben nur dreyerley Arten: 1) Kann es cörperliche irreguläre Figuren geben, die aus einerley Arten von Theilen, oder aus einerley Geſtalt und Flächen beſtehen, die aber in ihren ungleichen Längen und Breiten unterſchieden ſind, und ihrer Baſis nach, einen irregulären Cörper von ſechs dreyeckigten ungleichſeitigen Pyramiden ausmachen: 2) Kann ein Cörper irregulär ſeyn, wenn er aus verſchiedenen Arten ungleichſeitiger z. E. drey- vier- fünf- und ſechseckigter Pyramiden beſtehet, und 3) kann ein Cörper auch irregulär ſeyn, wenn ſolcher nur aus zween Seiten oder Flächen beſtehet, wie zum Beyſpiel ein irreguläres Prisma, oder Parallelepipedon, die zu ihrer Baſis oft ein irreguläres Drey- Vier- Fünf- oder Sechseck haben können. Zu dem Ende ſind alle vorher beſchriebene Corpora, einfache, doppelte und vermiſchte vorgeſtellet worden, um die irregulären und ungeſtalten Cörper dadurch aufzulöſen, und ſolche darein zu reduciren, wie dieſes alles bey der Ausrechnung in der Stereometrie wird gezeiget werden, wo wir hiervon alsdann weitläuftiger handeln wollen.

II. Abhandlung.

Von der Planimetrie.

Die praktische Erdmeßkunst wird gemeiniglich an und für sich in zween Theile eingetheilet, nämlich in die Ausmessung und Ausrechnung der Felder und Ländereyen, welche Messungsart mit lauter Flächen zu thun hat, die in Längen und Breiten bestehen, und keine Höhen noch Dicken in sich beschließen; diese Messung wird die Planimetrie genennet: und dann zweytens in die Ausmessung und Ausrechnung der cörperlichen und begreiflichen Dinge, die nebst ihrer Länge und Breite auch eine Höhe haben, welche Messung insgemein die Stereometrie heisset. Sie bedienet sich zwar ebenfalls der Berechnungen der Planimetrie, weil alle cörperliche Dinge eine äusserliche Umschliessung und eine Fläche zu ihrer Basis haben müssen; gehet aber in ihrer fernern Operation weit von ihr ab, daher sie in Betrachtung ihrer sonderbaren und mannigfaltigen Verrichtung, eine specificirte Hauptdisciplin der Geometrie, und deren Zusammenhang genennet wird. In dieser Betrachtung soll auch eine jede von diesen Messungsarten besonders abgehandelt, und ihr vortreflicher Nutzen und Gebrauch gezeiget werden.

Diejenige Meßkunst, die wir hier beyläufig insbesondere vorstellen wollen, ist die Planimetrie. Es ist dieselbe eine der schönsten und nutzbarsten Hauptdisciplinen der Geometrie, wodurch der Gebrauch und Nutzen dieser ganzen Wissenschaft, und aller andern mathematischen Wissenschaften erst recht erhellet. Da sich nun hierauf die Messung aller Dinge gründet, und ohne diese Wissenschaft und Erforschung der Flächen oder Basen kein Cörper mag ausgemessen noch ausgerechnet werden: so soll hier die Ausmessung und Berechnung der Basis und Grundfläche aller Dinge, den angenommenen Regeln zu Folge, vorgestellt und derjenige Nutzen, so insbesondere aus dieser geometrischen Disciplin entspringet, in einer künftigen besondern Abhandlung

der

der Feldmeßkunst, und Aufnehmung der Ländereyen und Gebürge, ganz gründlich und deutlich gewiesen, und zugleich in Kupfern dargestellet werden.

So wie wir im Vorhergehenden bey der Aufreissung und Erklärung der geometrischen Figuren, die mancherley Gestalten derselben gewiesen, und ihre Benennungen insbesondere angezeiget haben, so wollen wir hier ferner auch angeben, wie dieselben nicht allein an und für sich selbst dieser Disciplin nützlich und ersprießlich sind, sondern auch, wie sie in Betrachtung der Wesenheit ihrer specificirten Flächen für alle andere Cörper und stereometrische Figuren, den Grund zu deren genauern Erkänntniß und Erforschung abgeben.

Die Basis eines Cörpers ist nichts anders, als die Grundfläche, worauf derselbe stehet, die Figur derselben sey nun, was für eine es wolle; in diesem Verstande hat eine dreyeckigte Pyramide ein Dreyeck, eine viereckigte ein Viereck, eine fünfeckigte ein Fünfeck, u. s. f. zu ihrer bestimmten Basis; desgleichen haben auch ein Cylinder und Conus einen runden Circul, und alle vier- und vieleckigte Cörper oder Polygonen, eine vier- oder vieleckigte Basis zu ihrem Fuße oder Grunde. Die Basis von diesen sämtlichen Cörpern kann nun richtig ausgemessen und ausgerechnet, und dadurch ihr Quadratinhalt gefunden werden, und dieses vermöge der geometrischen Wissenschaft, die wir Planimetrie nennen, und durch welche die ganze Erd- oder Feldmeßkunst entstanden ist, weil sie auf subtile Regeln beruhet, nach deren Anleitung es möglich wird, alle Flächen oder Superficies auszumessen und auszurechnen.

Der ganze Hauptgrund von dieser Messung kam nur hauptsächlich auf das Angulum rectum an, von dem wir schon verschiedene Vorstellungen gegeben, und im Vorhergehenden dessen Aufreissung und Beschreibung sehr gründlich gedacht haben; es muß nämlich allezeit eine bley- oder senkrechte Linie auf einer waagerechten oder horizontalen Linie zu stehen kommen, welche den vierten Theil eines Circuls beschließt und daher einen Winkel von 90 Graden ausmachet. Durch diese beyden Linien, wofern dieselben distinguirt sind, entstehet diese planimetrische Hauptfigur, nämlich der Angulus rectus; das heißt, wenn

wenn jede von beyden gedachten Linien ein gewisses Maaß oder Länge erreichet haben, und in ihrem Laufen nicht weiter kommen können. Diese Unterbrechung geschieht besonders mit Durchschneidung einer schiefen Linie, welche bey der Geometrie die Diagonale, in der Trigonometrie der Secans, in der Markscheidekunst die Hypothenusa, desgleichen eine doulegte Linie genennet wird. Diese drey Linien formiren denjenigen Winkel oder Triangel, welcher der Angulus rectus genennet wird, und auf welches Figur sich gleichfalls die ganze Trigonometrie, Longimetrie, Altimetrie, Profundimetrie, Stereometrie und Cälometrie gründet. Es kann der unaussprechliche Nutzen dieses rechtwinklichten Triangels oder Anguli recti, den derselbe in so vielerley verschiedenen Arten von Messungen hat, nicht gnugsam gerühmet und gepriesen werden, ungeachtet des geringen und schlechten Ansehens, das er auf dieser Erde besitzet. Aus diesem Grunde ist ein schlechtes Ding, wegen seiner in sich führenden Kraft und Tugend, nicht leicht zu verwerfen, indem alles auf dessen verborgene Eigenschaften ankömmt.

Wir wollen uns nun näher zu unserm Messen machen, und des Trianguli recti Natur und Eigenschaften näher betrachten; weil solches die erste Figur, die uns in dieser Messung unter die Hände kömmt, und gleichsam derjenige Schlüssel ist, wodurch alle andere reguläre und irreguläre Plätze aufgeschlossen, und nach ihrem Superficialinhalte bekannt gemacht werden können. Man wird mir daher nicht übel auslegen, daß ich mich bey Betrachtung dieser Figur ein wenig lange aufgehalten habe; indem die Nothwendigkeit der Sache, und die Erkänntniß so vieler Dinge, welche daraus entspringen, oder darinnen gegründet sind, diese Weitläuftigkeit erfordert haben.

Hauptregel der Planimetrie.

Es kann keine einzige geometrische Figur, sie habe Namen und Gestalt, wie sie wolle, ausgemessen und ausgerechnet werden, es sey denn dieselbe vorher in einen Angulum rectum gebracht. Diesem zu Folge müssen alle Figuren, sie haben nun spitzige oder stumpfe Winkel, reguläre oder irreguläre Plätze von vier oder mehr Ecken, runde oder ablange Circul oder auch nur ein Stück derselben, vor ihrer Ausmessung

meſſung in ein oder mehrere Angulos rectos, es geſchehe nun dieſer Modus geometrice oder arithmetice, reduciret werden, ehe möglich iſt, durch dieſe Wiſſenſchaft den Superficialinhalt daraus zu erlangen; hierzu ſollen nun auch alle benöthigte Handleitungen gegeben werden.

Von den geometriſchen Uebungen beym Markſcheiden.

Es iſt unmöglich, das jemand einen vollkommenen und erfahrnen Markſcheider vorſtellen könne, der nicht vorher in den Exercitiis Geometricis geübet. Um nun dieſe gründliche Anleitung zum Markſcheiden vollkommen zu machen, habe ich dieſelben mit ihren benöthigten Hauptdiſciplinen, zu einer nützlichen Vorübung vorhero mit angeführet, und darinnen nicht allein die Aufreiſſung und Erklärung der nöthigſten geometriſchen und ſtereometriſchen Figuren ganz gründlich abgehandelt, und zwar nach einer längſt gewünſchten Methode, indem die Bezeichnung der Linien und Winkel mit Buchſtaben oder Ziffern weggelaſſen worden, in der Hoffnung, dieſelben noch eher, als durch die Weitläuftigkeit mit Signaturen begreiflich zu machen: wie denn dieſe Wiſſenſchaft mit gutem Erfolge viele Jahre her, gar vielen lehrbegierigen Diſcipeln von mir iſt beygebracht worden. Zu dem Ende ſind in meinem ehemals in Druck gegebenen architectiſchen Werkchen, unter dem Titel: **Gründliche Anleitung zur vollkommenen Architectur,** welche in der Arithmetica decimali, Geometrie, Civilbaukunſt, Militärbaukunſt, Perſpectiv, Geographie, Hydroſtatik, Mechanik und Hydraulik beſtehet, durch alle Wiſſenſchaften die Namen aller Linien und Winkel, ſonderlich in der Geometrie, ſo beſchrieben und erkläret worden, daß nachgehends, wenn dieſelben nur einmal gefaßt und begriffen ſind, und bey jedem Dinge recht genennet werden, ein jeder ohne weitere Bezeichnung gleich wiſſen kann, was damit gemeynet ſey. Ich nenne zum Exempel, in der erſten Erklärung der Geometrie, die unterſte Linie einer Figur, oder die ganze Fläche, worauf ein Körper ſtehet, eine Baſis; ſo wird ein jeder, der dieſes erlernt hat, ja wohl begreiffen können, was es heißt, wenn bey fernerem Exercitio geſagt wird: theilet die Baſis in zween Theile, richtet in der Mitte der Baſis eine Perpendicular auf. Denn, wenn man vorher aller Dinge

Namen weis, so hat man auch deren Erklärung schon mit gefaßt, wollte aber jemand dieses nicht zuvor erlernen, der würde gewiß zu dem ganzen Studio der Markscheidekunst nicht geschickt seyn.

Vom geometrischen Maaße.

Vor allen Dingen muß man sich bey Messungen das geometrische Maaß bekannt machen, dessen man sich bey der Erdmeßkunst in ganz Deutschland bedienet, weil ein Markscheider oder Abschiener, wenn er einen Prospect von Gebürgen in Zeichnung bringen, und einen Gebürgeszug vorstellig machen will, dasselbe nothwendig verstehen muß. Es ist zwar dieses Maaß in Vergleich mit seinem Lachtermaaße sehr verschieden, indem es fast noch einmal so lang ist, inzwischen aber kann es doch in Absicht auf die kleinern Theilchen dieser Maaße einerley Einrichtung haben, und wird die Sache nicht verhindern.

Vom Decimal-Maaße.

Dieses ist das Maaß, wonach die Geometers oder Feldmesser ihre Figuren ausmessen und ausrechnen. Das gröste Maaß von dieser Art, womit gewöhnlichermaßen, jedoch auf verschiedene Weise und nach andern besondern Vortheilen gemessen wird, ist die Rheinländische Ruthe; welche nach dem verschiedenen Gebrauche, den man davon macht, oft nur den Namen verändert. Sie wird gewöhnlichermaßen in 12 gleiche Theile eingetheilet, welche man Fuß oder Schuh nennet. Bisweilen wird in der ordentlich üblichen Landmessung die Rheinländische Ruthe, ungeachtet sie ihre gewöhnliche Länge überhaupt behält, in Ansehung dieser Eintheilung verändert, und statt der 12 Theile oder Fuße in 10 Theile eingetheilet, welches zehnfüßige Maaß man das Decimalmaaß nennet. Hier hat man demnach zu merken, daß dem zu Folge ein Decimalfuß länger seyn müsse, als ein rheinländischer, weil er der 10te Theil, jener aber der zwölfte Theil dieser Ruthe ist. Ein jeder rheinländischer Fuß wird nach der ersten Eintheilung in 12 Theile abgetheilet, welche man insgemein Zolle nennt, im Decimalmaaße aber enthält der Fuß nur 10 Theile, welche Decimal-

zolle

zolle heiſſen, und von denen ein jeder ebenfalls in zehn gleiche Theile getheilet wird. Einen ſolchen Theil nennt man einen Decimalgran, den man wieder in zehn Theile oder ſo genannte Scrupel theilet. Dieſe heiſſen Scrupla prima, weil ein ſolches Theilchen auch noch in Scrupula ſecunda, und dieſe wiederum, wenn es die Meſſung und Rechnung erfordern ſollte, in Scrupula tertia können abgetheilet werden. Man hat bey geometriſchen Rechnungen und Meſſungen dieſes Maaß deswegen erfunden und angenommen, weil es keine Brüche hinter ſich zu reduciren zurück läßt, und immer durch ſeine Unterabtheilungen in der Berechnung von 10 zu 10 abfällt; indem die erſten Zahlen, wonach gerechnet worden, Ruthen, die folgenden Fuße, Zolle, Gran und Scrupel ſind, wie ihre Benennungen ſelbſt in der folgenden Meſſung und Rechnung vorkommen werden.

In einer jeden Berechnung, ſo wohl des rheinländiſchen als Decimalmaaßes, haben wir dreyerley Maaß zu beobachten, nämlich: 1) das Längenmaaß; 2) das Quadratmaaß; und 3) das Cubicmaaß.

Eine Decimallängenruthe hält 10 Fuß,

Ein Decimalfuß 10 Zoll,

Ein Decimalzoll 10 Gran,

Ein Decimalgran 10 Scrupula prima,

Ein Decimal-Scrupulum primum 10 Scrupula ſecunda,

Ein Decimal-Scrupulum ſecundum 10 Scrupula tertia,

Ein Decimal-Scrupulum tertium 10 Scrupula quarta.

Mit dieſer Meſſung und Rechnung verfährt man bis in infinitum, oder ſo weit man derſelben bedürftig iſt, und noch Zahlen in einer Rechnung auszuſprechen und zu benennen ſind. Dieſe Maaße, als: Ruthen, Fuß, Zoll und dergleichen werden auch in dem Längenmaaße mit gewiſſen der Kürze wegen angenommenen Zeichen oder Signaturen ausgedrückt: Die o deutet jederzeit in der Geometrie eine Ruthe an, es ſey nun im Längen- Quadrat- oder Cubiſchen Maaße, nur daß beym letztern das Quadrat- oder Cubic-Zeichen, zu einer ſol-

chen Zahl noch dazu gesetzet wird; die übrigen Längen aber werden nur nach ihrer Bedeutung mit Strichelchen bemerket.

1° Bedeutet eine Längenruthe,
1′ Ein Längenfuß,
1″ Einen Längenzoll,
1‴ Einen Gran,
1^{IV} Ein Scrupel,
1^{V} Ein Scrupulum secundum,
1^{VI} Ein Scrupulum tertium,
1^{VII} Ein Scrupulum quartum.

Diese Bezeichnung des Maaßes mit Signaturen kann noch weiter fort gesetzet werden, so ferne es sich zutrüge, daß mehrere Scrupel oder kleinere Theilchen von diesem Maaße erfordert würden. Da die Messung mit Scrupeln weder durch Circul noch durch ein Maaß weiter kann verrichtet werden, so muß eine solche Berechnung, woferne man derselben benöthiget ist, oder noch Zahlen auszusprechen hat, nur arithmetice oder durch die Einbildungskraft fortgesetzt werden. Aus dem Grunde hat man diese Rechnung, wegen ihrer Accurateſſe, die Haarrechnung genennet: denn dieselbe misset und rechnet alle Figuren und Cörper auf ein Haar, ja noch viel subtiler aus, als der zehnte Theil der Breite eines Haars beträgt. Ein Scrupulum primum ist schon der zehnte Theil der Breite eines Grans oder Gerstenkorns, welches jederzeit für eine Haarbreite angenommen wird; und da man nun mit der Messung und Berechnung dieser Scrupel bis in infinitum fortfahren kann: so ist hieraus gar leicht der Schluß zu machen, daß ausser der Arithmetica Decimali keine subtilere Erfindung existiren könne.

Da alle Superficialfiguren aus Längen und Breiten bestehen, so hat man für die Geometrie das Quadrat- oder Superficialmaaß erfunden, um ihren begreiflichen Inhalt ausfindig zu machen. Dieses Maaß besteht gleichfalls aus Ruthen, Fuß, Zoll, Gran und Scrupel, die aber keine Beziehung auf Längen haben. Wir werden in der

Folge

Folge Gelegenheit finden, daſſelbe ebenfalls anzuführen und gründlich zu erklären, damit man in der geometriſchen und planimetriſchen Meſſung und Rechnung gehörig fortkommen könne.

Inſonderheit iſt hierbey zu merken, daß zwiſchen einer Quadratzahl jederzeit eine Riemenzahl zu ſtehen kömmt; denn wie könnten ſonſt in dieſem Maaße die Ruthen durch die zehnte Zahl in Fuß eingetheilt werden? Wir werden dieſes Maaß recht gründlich und deutlich abhandeln, weil daſſelbe nicht einem jeden gemeinen Markſcheider bekannt iſt, ob ſich gleich viele unterſtehen, Landſchaften aufzunehmen, und Felder auszumeſſen. In dieſem Maaße iſt auch die Signatur der Zahlen von dem Längenmaaße verſchieden: denn um ſie nicht mit einander zu vermengen, wird im Quadratmaaße zum Unterſchied vom Riemenmaaße ein kleines Quadrat über die Quadratzahlen geſetzt, welches wir hier beſonders mit bemerken wollen.

Vom Quadrat- oder Superficialmaaß in der Decimal-Rechnung.

Eine Quadratruthe, iſt von der Länge und Breite einer Decimalruthe, und hat in ihrem Begriffe 10 Riemenruthen, oder 100 Quadratfuß.

Eine Riemenruthe, iſt eine Ruthe lang, aber nur einen Fuß breit, und der 10te Theil einer Quadratruthe; ſie enthält 10 Quadratfuß.

Ein Quadratfuß iſt einen Fuß lang und breit, und begreift 10 Riemenfuß, oder 100 Quadratzoll.

Ein Riemenfuß, iſt einen Fuß lang, aber nur einen Zoll breit, und hat 10 Quadratzoll in ſich.

Ein Quadratzoll, iſt einen Zoll lang und breit, und faßt 10 Riemenzoll oder 100 Quadratgran in ſich.

Ein Riemenzoll, iſt einen Zoll lang, aber nur einen Gran breit, und enthält 10 Quadratgran.

Ein Quadratgran, iſt einen Gran lang und breit, und hat in ſich 10 Riemengran oder 100 Quadratſcrupel.

Ein Riemengran, ist einen Gran lang, aber nur 1 Scrupel breit, und hält 10 Quadratscrupel in sich.

Ein Quadratscrupel, ist ein Scrupel lang und breit, und enthält 10 Riemenscrupel, oder 100 Scrupula secunda.

Ein Riemenscrupel, ist ein Scrupulum primum lang, aber nur ein Scrupulum secundum breit, und hat 10 Scrupula secunda.

Ein Quadrat-Secundenscrupel, ist ein Scrupulum Secundum lang und breit, und enthält 10 Riemenscrupel, oder 100 Scrupula tertia.

Ein Riemen-Secundenscrupel, ist ein Scrupulm secundum lang, aber nur ein Scrupulum tertium breit, und hat in sich 10 Scrupula tertia.

Ein Quadrat-Tertienscrupel, ist ein Scrupulum tertium lang und breit, und enthält 10 Riemen-Tertien-Scrupel oder 100 Scrupula quarta.

Ein Riemen-Tertien-Scrupel, ist ein Scrupulum tertium lang und nur ein Scrupulum quartum breit, und faßt 10 Scrupula quarta in sich.

Auf diese Weise kann man in der Beschreibung der Scrupel so weit gehen, als man es nöthig hat; die Signaturen werden folgendermaßen bezeichnet:

$\square 1^{\circ}$ Eine Quadratruthe,	$1'$ Eine Riemenruthe,
$\square 1''$ Ein Quadratfuß,	$1'''$ Ein Riemenfuß,
$\square 1^{IV}$ Ein Quadratzoll,	1^{V} Ein Riemenzoll,
$\square 1^{VI}$ Ein Quadratgran,	1^{VII} Ein Riemengran,
$\square 1^{VIII}$ Ein Quadrat-Scrupel,	1^{IX} Ein Riemen Scrupel.
$\square 1^{X}$ Ein Quadrat-Secunden-scrupel,	1^{XI} Ein Riemen-Secunden-scrupel.
$\square 1^{XII}$ Ein Quadrat-Tertien-scrupel.	1^{XIII} Eine Riemen-Tertien-scrupel.
$\square 1^{XIV}$ Ein Quadrat-Quarten scrupel.	1^{XV} Eine Riemen-Quarten-scrupel.

Je mehr man davon nöthig hat, desto mehr Strichelchen oder Signaturen setzet man zu den Zahlen derselben.

Wir

Wir wenden uns nun wieder zu den Superficialfiguren, um aus ihnen durch dieſes itzt beſchriebene und erklärte Maaß den Quadratinhalt zu erlangen. Dieſes Maaß wird uns in den Stand ſetzen, jede Meſſung und Rechnung ohne Brüche zu beſtimmen, weil alle kleinere Theilchen aus dem größern Maaße, das ſonſt in der gemeinen Rechnung in Brüche zerfällt, von 10 zu 10 ſich in ein anderes Maaß reduciren laſſen. Der Nutzen von einer ſolchen Meſſungsart iſt, daß dadurch ſolche Theilchen leicht auszuſprechen, und, wenn man viele derſelben hat, füglich in größere Zahlen oder Maaße zu reduciren ſind, wie wir ſchon zu Anfange des Aufreiſſens der Superficialfiguren bemerket haben: denn ſie machen diejenigen Hauptregeln der ganzen geometriſchen Meßkunſt aus, in die alle andere Superficies oder Flächen können reduciret werden.

I.

Die practiſche Arithmetica Decimalis, in Ausmeſſung und Ausrechnung aller Flächen.

1) Einen Angulum rectum auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 1.)

Ein Angulus rectus, wird auf eine gar leichte Methode ausgemeſſen und ausgerechnet; man miſſet nur deſſen Baſis und Perpendicular mit einem Maaßſtab, und multipliciret nachgehends entweder die halbe Baſis mit der ganzen Perpendicular oder die halbe Perpendicular mit der ganzen Baſis, das Produkt davon zeiget den Quadratinhalt. Es ſey z. B. in dem hier vorgeſchriebenen Angulo recto, nach dem gemeldeten Längenmaaß die Baſis 10 Ruthen 4 Fuß lang, im Decimal, nach dem Maaßſtabe A. B. gemeſſen, und die Perpendicular 9 Ruthen 6 Fuß hoch: halbiret man eine von dieſen beyden Linien: ſo kommen für die Baſis vor 10 Ruthen 4 Fuß, 5 Ruthen 2 Fuß; dieſe multipliciret man ſo dann mit der Länge der Perpendicular, die hier 9 Ruthen 6 Fuß hält, ſo kömmt 4992 heraus; dieſes ſind nunmehr 49 Quadratruthen, 9 Riemenruthen und 2 Quadratfuß.

Man

Man muß hier wohl merken, daß man in der Arithmetica Decimali, beym Multipliciren dieſer Maaße, recht verfahre; denn wenn man zween Linien durch einander multipliciret, die beyde aus Ruthen beſtehen und keine Fuße noch Zolle haben: ſo multipliciret man nur ſolche Länge und Breite, da ſich denn ſo gleich der Flächeninhalt der Figur und deren eigentliche Größe zeigt: Denn es ſind ſolches entweder lauter □ Ruthen, oder □ Fuß, je nachdem das Längenmaaß iſt beſchaffen geweſen. Wofern aber eine von dieſen beyden zu meſſenden Flächenlinien, nebſt den Ruthen auch Fuß, oder die Fuß Zolle enthielten: ſo wird die Multiplication zwar in der Ordnung verrichtet, als wenn alle Zahlen unter einer Benennung ſtünden, beym Facit aber wird die letzte Zahl zur linken Hand abgeſchnitten, daß es alſo, wenn Fuße bey den Ruthen geweſen, Quadratfuße, und wenn die Linien nur Fuße gehalten haben, Quadratzolle genennet werden. Z. E. Wenn die beyden Flächenlinien des Triangels aus Ruthen und Fuß beſtehen, ſo multipliciret man, nachdem die eine Linie halbiret iſt, das Maaß derſelben ordentlich, wie hier, wo das Produkt 4992 ausgefallen iſt, welches nun, der augenſcheinlichen Fläche nach, nicht lauter Quadratruthen ſeyn können: daher werden von dieſer Summe hinten zween Zahlen abgeſchnitten, da denn nur 49 Quadratruthen bleiben, die andern beyden Zahlen aber ſind 9 Riemenruthen, 2 Quadratfuß, welche in ihrer Ordnung durch Signaturen alſo ausgedrückt werden: 49□°9′2″. Bey dieſer Ausmeſſung und Ausrechnung muß ich noch einer beſondern Methode gedenken, die mir am bequemſten zu ſeyn dünket, und der ich auch vorzüglich gefolget bin. Man halbiret nämlich die beyden Linien als die Länge und Breite einer Fläche, oder Triangels, nicht, ſondern multipliciret beyde mit einander, und halbiret ſo dann das daraus entſtandene Produkt, wodurch man das Facit in der Geſchwindigkeit findet.

2) Einen Angulum aequilaterum auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 2.)

Stellet ein Stück Feld oder Triangel, der zwar allezeit mit dreyen Spitzen ausfällt, einen Angulum aequilaterum, oder, ſo zu reden, einen recht gleichſeitigen Winkel vor, der eben nicht wie ein Angulus rectus

Aus geſtaltet iſt, und alſo keine Perpendicularlinie zum Ausmeſſen enthält: ſo muß man aus der oberſten Spitze deſſelben auf die untere Baſislinie eine perpendiculare oder gerade bleyrechte Linie herunter fällen, und hierdurch einen Angulum rectum oder einen Winkel von 90 Graden beſchreiben, wodurch dann die Operation, wie im Vorhergehenden unter dem Angulo recto angezeiget worden, damit vorgenommen werden. Man mißt die Baſislinie, ſo hier 9 Ruthen, und die Perpendicular, welche 8 Ruthen iſt, multipliciret ſolche Linien zuſammen, ſo kommen 72 heraus: werden dieſe halbiret, ſo erhält man 36 Quadratruthen für den Superficialinhalt dieſes Triangels. Nach dieſer Berechnungsart werde ich alle geometriſche Probleme in der Planimetrie, Stereometrie und Trigonometrie anführen, weil ich ſie für die bequemſte halte.

3) Einen Angulum obtuſum, oder ſtumpfen Winkel auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 3.)

Aus der obern Spitze dieſes Dreyecks fället man eine Perpendicular, bis auf deſſen Baſis herab, (welches man als eine Regel bey allen Triangeln annehmen muß) mißt die Baſis, die hier 19 Ruthen 3 Fuß iſt, und auch die Perpendicular, die 7 Fuß hält, und multiplicirt dieſe beyden Linien zuſammen: ſo kömmt 1351 zum Produkte; dieſes wird ſo dann halbiret, ſo kömmt 6755, nun ſchneidet man die 5 von 675 ab, ſo bleiben 67 Quadratruthen, 5 Riemenruthen und 5 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieſes Triangels.

4) Ein reguläres Quadrat auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 4.)

In einem Quadrate, welches an ſich einen doppelten Angulum rectum vorſtellt, miſſet man nur die Länge und Breite, die hier 8 Ruthen und 4 Fuß iſt, multiplicirt die Länge mit der Breite als hier, 8° 4′ mit 8° 4′, ſo kömmt 7056; weil nun jede Linie dieſes Quadrates nebſt den Ruthen auch Fuß hält, ſo werden für dieſelben ebenfalls zween Zahlen abgeſchnitten, da alsdann 70 Quadratruthen, 5 Riemenruthen und 6 Quadratfuß, für den Superficialinhalt des Qua-

drats heraus kommen. Weil dieſes Quadrat von 2 perpendiculären Seiten iſt, ſo wird das Produkt nicht halbirt, wie es bey Triangeln nöthig iſt.

5) Ein Quadratum oblongum auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 5.)

Ein Quadratum oblongum iſt nichts anders, als ein ablanges Quadrat oder Viereck, und ſeine Ausmeſſung und Ausrechnung geſchieht, wie beym reguläre Quadrate gelehret worden. Man mißt die lange Seite deſſelben, die in dieſer Figur 13 Ruthen und 5 Fuß hält, alsdann auch die kurze Seite oder Perpendicular, welche 8 Ruthen 4 Fuß iſt, und multiplicirt die Länge mit der Breite, wie hier 13° 5′ mit 8° 4′: ſo kömmt 11340; von dieſen ſchneidet man wegen der Benennung der Quadratruthen die letzten beyden Zahlen ab, weil beyde Linien aus Ruthen und Fuß beſtanden haben: ſo kommen für den Superficialinhalt dieſes oblongi 113 Quadratruthen, und 4 Riemenruthen oder 40 Quadratfuß heraus.

6) Einen Rhombus auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 6.)

Ein Rhombus oder die Raute iſt ein geſchoben Viereck von gleichlangen Seiten, und zween ſtumpfen und zween ſpitzigen Winkeln; es wird alſo ausgemeſſen: Man zieht eine Perpendicularlinie von dem obern Punkt des Rhombus bis auf deſſen Baſis, und mißt dieſelbe. In unſerer Figur enthält ſie 6 Ruthen, und deſſen Baſis 6 Ruthen 8 Fuß, multiplicirt dieſe beyden Linien zuſammen, wie hier 6 mit 68, kömmt 408. Weil die perpendiculare Seite des Rhombus auſſer den Ruthen auch Fuße hält, ſo ſchneidet man vom Produkte die hintere Zahl 8 ab: ſo bleiben 40 Quadratruthen und 8 Riemenruthen für den Superficialinhalt dieſes Rhombus.

7) Ein

7) Ein Rhomboides auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 7.)

Ein Rhomboides iſt ein ablanges geſchobenes Viereck, das zween gleichlange und zween gleich kurze Seiten hat. Es wird daſſelbe ebenfalls, wie der Rhombus, ausgemeſſen, indem man aus dem obern Winkel eine Perpendicular bis auf die Baſis fället, und auf dieſe Weiſe ein Quadratum oblongum daraus formiret; ferner deſſen lange Seite mißt, die hier 11 Ruthen 2 Fuß hält, und dann die kurze Seite, welche 6 Fuß iſt, und dieſe beyden Linien, oder 11° 2′ mit 6° multiplicirt. Hierdurch kommt 672 heraus; weil nun die eine Seite des Rhomboides nebſt den Ruthen auch Fuß enthielt, ſo wird die hintere Zahl davon abgeſchnitten, und zum Produkte kömmt 67 Quadratruthen und 2 Riemenruthen.

8) Ein Trapezium auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 8.)

Ein Trapezium iſt ein ablanges Viereck, beſtehet aber aus 4 ungleichen Seiten, und drey verſchiedenen Winkeln, nämlich 2 Angulis rectis, einem Angulo obtuſo, und einem Angulo acuto. Es wird dieſe geometriſche Figur in der Ausmeſſung ebenfalls in ein Oblongum verwandelt, indem man die ſchiefe Linie in 2 Theile theilt, durch den Theilungspunkt eine Perpendicular zieht, und alsdann die Baſislinie mißt, welche hier 9 Ruthen 2 Fuß, und die Perpendicular, welche 6 Ruthen enthält. Multiplicirt man dieſe beyden Linien zuſammen, ſo kömmt 552; da die eine Seite dieſes Trapezium Ruthen und Fuß hat, ſo ſchneidet man für die Fuß die hintere Zahl ab, da denn 55 Quadratruthen und 2 Riemenruthen für den Superficialinhalt kommen.

9) Ein Trapezoides auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 9.)

Ein Trapezoides ſtellet nichts anders, als ein irreguläres Viereck, oder ein ſolches Stück Feld vor, an dem alle vier Seiten und

Winkel ungleich sind, wie man dieses oftmals beym Aufnehmen und Ausmessen der Felder findet. Man mißt und rechnet es folgendermaßen aus, indem man eine schiefe Linie von einem Winkel zu dem andern ziehet, dadurch das Feld oder Trapezoides in 2 Triangel theilt, und auf die Diagonallinie aus dem übrigen beyden Winkeln Perpendicularen fallen läßt, damit die schiefe oder Diagonallinie, die Basis zweener Triangel wird. Erstlich mißt man die Basis von beyden Triangeln, die hier 11 Ruthen hält, schreibt solches auf, mißt dann die eine Höhe der Perpendicular, welche hier a 6 Ruthen 3 Fuß hält, und multiplicirt des Triangels Basis mit der Perpendicular: so kömmt 693, dieses wird halbirt, so kömmt 346 heraus. Weil die Perpendicular dieses Triangels nebst den Ruthen auch Fuße gehalten hat, so schneidet man, um der Benennung der Ruthen willen, die hinterste Zahl davon ab: so findet sich 34 Quadratruthen und 6 Riemenruthen für den Quadratinhalt des Triangels. Nun mißt man auch die Perpendicular des andern Triangels b, der hier 4 Ruthen 6 Fuß ist, und multiplicirt des Triangels Basis damit, welche 11 Ruthen hält: so kömmt 506 heraus, dieses halbiret, beträgt 253 für den Quadratinhalt dieses Triangels. Da die Perpendicularlinie dieses Triangels ausser den Ruthen auch Fuß gehalten: so schneidet man die hintere Zahl, um der Benennung der Ruthen willen, ab: so kommen 25 Quadrat Ruthen und 3 Riemenruthen für den Quadratinhalt der beyden Produkte dieser beyden ausgemessenen und ausgerechneten Triangel. Diese addiret man nun zusammen, als hier $34^{\square\circ}\,6'$ und $25^{\square\circ}\,3'$, so kömmt 599: also 59 Quadratruthen und 9 Riemenruthen für dieses ausgemessene Trapezoides.

10) Eine vieleckigte reguläre Figur, z. B. ein Sechseck auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 10.)

Es sey z. B. die Figur, so da ausgemessen und ausgerechnet werden soll, ein reguläres Sechseck. Man verfährt also: man mißt dessen eine Seite, die hier 4 Ruthen 6 Fuß hat, und multipliciret solche mit der Zahl der Ecken: so kömmt 276. Dieses ist die Länge der äußern Peripherie oder der Umschliessung des Sechsecks; nun richtet man von der einen Seite eine Perpendicularlinie bis ins Centrum des

Viel-

Vielecks auf, und mißt dieſelbe, welches hier 3 Ruthen 8 Fuß hat, nun multipliciret man die Peripherie von 27° 6′, mit 3° 8′: ſo kommt 10488 heraus, dieſe halbiret 5244 Quadratfuß oder 52 Quadratruthen, 4 Riemenruthen und 4 Quadratfuß, für den Superficialinhalt des ausgemeſſenen Sechsecks. Auf dieſe Weiſe können alle andere reguläre vieleckigte Figuren und Plätze, als Sieben, Acht, Neun, Zehn, ja Hundert und mehr Ecke ausgemeſſen und ausgerechnet werden, ſo wie nach einer einzigen Methode alle dieſe reguläre Figuren oder Vielecke aufgeriſſen wurden, welches in der geometriſchen Praxis von großen Vortheil iſt. Wenn man die äußere Umſchlieſſung abgemeſſen hat, wie hier iſt gewieſen worden, ſo folget der Quadratinhalt, welches bey allen regulären Vielecken wohl zu merken iſt: denn wenn das Vieleck aus 10, 20, 30 Ecken beſtanden, ſo muß man auch die eine Seitenlinie mit 10, 20 oder 30 multipliciren, wodurch man den äuſſern Bezirk erhält, welcher, mit dem Maaße dieſer Linie von dem einen Winkel bis ins Centrum gezogen, zur Quadratzahl gebracht wird.

11) Ein irreguläres Vieleck auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 11.)

Ein irreguläres Vieleck ſtellet ein Stück Feld zum Ausmeſſen und Ausrechnen vor, dergleichen wir oftmals auf Ländereyen auszumeſſen und auszurechnen finden; es verhält ſich damit folgender Geſtalt: Wenn man ein Stück Feld, es ſey ein irreguläres Fünf- Sechs- oder ein anderes Vieleck, auszumeſſen und auszurechnen vor ſich hat, ſo betrachtet man erſtlich deſſen Figur und Geſtalt, um zu ſehen, auf was für Art man daſſelbe am beſten und bequemſten in Triangel zerſchneiden könne: denn die Geometrie lehret uns, daß kein irregulärer Platz mag ausgemeſſen und ausgerechnet werden, wofern nicht derſelbe vorher in Triangel zergliedert, und dadurch in ſo viele kleinere Felder zertheilet wird, als deſſen Winkel es erfordern, weil in der ganzen Geometrie und Planimetrie keine Figur weiter zu finden iſt, welche insbeſondere könnte ausgemeſſen und ausgerechnet werden, als der Triangel; und ſtellete das Quadrat in ſeiner Figur durch ſeine perpendiculäre Seiten nicht Angulos rectos für, ſo könnte es ebenfalls nicht durch ſeine Länge

und Breite ausgemessen und ausgerechnet werden. Man zieht gewöhnlichermaßen in einem solchen Vielecke die Winkel, die darinnen befindlich sind, zusammen, so formiren sich daraus Triangel, wie wir in dem auf unsrer Kupfertafel vorgerißnen Fünfeck, 3 solche Winkel oder Triangel zu Gesichte bekommen, als a. b. c. fället dann nach der vorher gegebenen Anweisung aus eines jeden Triangels Spitze eine Perpendicular auf seine Basis und mißt dieselbe; z. B. sey hier im Triangel a die Basis von 7 Ruthen 8 Fuß, die Perpendicular 5 Ruthen 9 Fuß, dieses mit einander multipliciret giebt 4602, und so dann halbirt, 2301. Weil die Basis und Perpendicular dieses Triangels Ruthen und Fuß zu ihrem Längenmaaße führen: so werden um die Quadratruthen bestimmen zu können, die beyden letztern Zahlen von den Ruthen abgeschnitten, als hier 0. 1. von 2301; bleiben 23 Quadratruthen, 0 Riemenruthen und 1 □ Fuß für den Superficialinhalt des Triangels a, welches man aufschreibet.

Nun mißt man des zweyten Triangels Basis b. die 9 Ruthen 6 Fuß, und die Perpendicular, die 2 Ruthen 5 Fuß hält, multiplicirt dieselben mit einander, wie hier 9° 6′ mit 2° 5′ kömmt 2400. Weil die Linien alle beyde Ruthen und Fuß gehalten, so schneidet man die beyden hintern Zahlen ab, als hier die beyden Nullen, so kömmt, wenn es halbiret worden, 12 Quadratruthen für den Superficialinhalt des Triangels b; dieses schreibet man ebenfalls auf: endlich mißt man auch die Perpendicular des Triangels c, welche hier 4 Ruthen 5 Fuß ist, und multipliciret solche mit der Basis 9 °6′, so kommt 4320. Dieses halbirt, kömmt 2160, davon die beyden hintern Zahlen abgezogen, bleiben 21 Quadrat- und 6 Riemenruthen für den Superficialinhalt des dritten Triangels c. Das Produkt dieser 3 Triangel a. b. c. zusammen addiret, so kommen 56 Quadratruthen, 6 Riemenruthe, und 1 Quadratfuß für den Quadratinhalt des irregulären Fünfecks.

12) Ein Oval, oder einen ovalen Circulriß auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 12.)

Wie kein Triangel auszumessen und auszurechnen ist, wenn er nicht zuvor in ein Quadrat entweder arithmetice oder geometrice gebracht

kraus worden, so kann auch kein Oval oder krumme Circulfläche ausgemessen und ausgerechnet werden, wofern dieselbe nicht erst in einen Circul verwandelt wird. Dieses an den Oval oder an allerley Circulflächen zu bewerkstelligen, verdient man also: In einem Oval oder allerley Circul findet man zweyerley Diameter oder mittlere Durchmesser, die gegen einander sehr ungleich sind; diese stehe man zusammen auf eine Linie auf, und suche die Medium proportionalem folgendermassen heraus: man sage, wie sich verhält worden, die beyden Diameter des Ovals auf eine Linie zusammen an einander, so wird sicht gegen, daß der eine länger als der andere seyn wird; diese Differenz des Diameters theilet man in zween gleiche Theile, und setzt einen halben Theil dem kleinern Diameter zu, so wird man dadurch einen neuen Diameter erhalten, dessen Peripherie eben so viel seyn wird, als das Oval worher in sich beschlossen gehabt; dieses wird als eine ordinäre Circulfläche ausgemessen und ausgerechnet, wie in den folgenden Aufgabe gelehret wird.

13) Einen runden Circul auszumessen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 13.)

Es ist in Werkverständen den Auferstehung und Erfahrung einer Circulfläche gezogen worden, daß der runde Circul die allervollkommenste Figur in der ganzen Mathematik sey, und daß man nach beständigen Unterschungen und Erfahrungen unter denen Circulflächen, und circulichen Globus völlig ausgemessen, nach seinem Umfang und Profunditat vollkommen zu finden im Stande seyen. Derjenige Modus, der aus der Diametrie bekannt ist, und der am gemeinhäufigsten dem Messen kleiner Circulflächen gebraucht wird, ist das Verhältniß des Diameters, wie es Archimedes angegeben; denn man bemerken verhält er sich gegen seine Circumflächte wie 7 gegen 22. Es ist bekannt, daß man in einem Circul sich nicht mehr, denn eine einzige Linie begreiflich vorstellen kann, und dieses ist sein Diameter; die Circumferenz und äußere krumme Umschließung besitzen zu erforschen, bleibt uns wohl noch unbekannt. Wie wollen in der Unterschung und Berechnung einer Circulfläche der Vorsicht des alten Archimedes

nach gehen, und ſagen. Der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz oder gerade Linie von 22, was wird nun der itzt vorgeſchriebene Circul (Fig. 13.) deſſen Diameter 8° 6′ lang iſt, für eine Circulfläche zur Perpendicular geben. Fac. 270. Wir haben alſo auf dieſe Art zween Linien gefunden, darauf wir uns in unſerer Rechnung beynahe verlaſſen ſollten, nämlich den Diameter und die Circumferenz des Circuls. Nach dem gewöhnlichen Modo theilet man den Diameter und die Circumferenz in zween gleiche Theile, welche hier in dieſer aufgeriſſenen Figur 270′ und 86′ vorſtellet, und im Halbiren 135′ und 43′ ausmacht. Dieſe beyden Zahlen mit einander multiplicirt, giebt ein Produkt von 5805 Quadratfuß; will man dieſes unter ihre rechte Benennung bringen, ſo ſagt man 58 Quadratruthen, 5 Quadratfuß.

Will man mit dem kleinen Verhältniſſe des Diameters gegen ſeine Circumferenz nicht zufrieden ſeyn, nämlich mit 7 gegen 22, ſo ſuchet man dieſelbe nach des **Adriani Metii** gefundene Proportion, und ſaget, wie ſich 113 zu 355 verhält, ſo verhält ſich der Diameter des Circuls gegen ſeine Circumferenz; oder man ſagt, der Diameter von 113 giebt eine Circumferenz von 355, was für eine Circumferenz wird der Diameter von ſo und ſo viel geben. Man berechnet es nach der Regula de Tri, wie im Vorhergehenden; oder nach dem gefundenen Verhältniſſe des **Ludolph von Cölln**: der Diameter von 100 giebt eine Circumferenz von 314, was wird mein Diameter von 86′ geben, welches denn allzeit die vordern 3 abgeſchnittenen Zahlen ſeyn, die in ſeiner mühſamen Rechnung vorne an ſtehen, worinne das Verhältniß noch genauer, als in des **Archimedis** Rechnungen, ausfällt. Wer ſeine Rechnung genau zu wiſſen verlangt, der bemühe ſich, deſſen vollkommene Verhältniſſe mit ſeinem Diameter durchzurechnen, wie ſolches bey der Aufreiſſung und Erklärung des Circuls angeführet iſt. Denn es haben die Mathematici gefunden, daß das kleine Verhältniß des **Archimedes** in großen Circuln, und ſonderlich in der Aſtronomie, beyweitem nicht zulänglich ſey, weil darinne nicht genau genug verfahren werden kann, derowegen ſind ſie bewogen worden, ſolchem Verhältniſſe genau nachzugehen, welches ihnen auch wohl gelungen iſt. Ob ſie ſchon in demſelben ihren rechten

Zweck

Zweck noch nicht erreichet haben, ſo haben ſie doch ſolche Verhältniſſe erfunden, worinne ein ziemlicher groſſer Unterſchied zu ſpüren iſt, und die zu unſerm Vorhaben werden zureichend ſeyn.

Problem.

Eines Sectoris Quadratinhalt zu finden und auszumeſſen.

Dieſes iſt ein Stückcircul aus einem Creuzſchnitte geriſſen; will man nun deſſen flachen Inhalt wiſſen, ſo obſervire man ſeine Winkel, die allhier alle drey von einem gleichen Grade ausfallen, weil das Stück Bogen aus einem gleichſeitigen Triangel geriſſen iſt, und 64 Grade hält. Man miſſet ferner die Baſis des Bogens oder die Linie, welche von einem Ende des Bogens bis zum andern gehet; hier beträgt ſie 24 Ruthen, und giebt zu dem ganzen Circul den Semidiameter ab; duplirt ſolche Linie, ſo kommen 48 Ruthen, als die Länge des Diameters, ſetzt ſolchen nach der Regel de Tri, wie gewieſen worden, und ſprecht: 7 giebt 22, was geben 48 Ruthen, ſo kommen beynahe 151 Ruthen für die Circumferenz des ganzen Circuls; nun ſpricht man ferner, um das Stück des Sectors von ſolchen nach ſeinem flachen Inhalte zu bekommen: die Peripherie eines Circuls von 360 Graden, giebt zu der Peripherie meines Circuls 151 Ruthen, was giebt der Winkel von 64 Graden? Facit 26$\frac{4}{7}$ Ruthen, und ſo viel Inhalt hat auch der Arcus dieſes Circuls; nun multiplicirt man ſolches Produkt als 26 $\frac{4}{7}$ Ruthen mit der halben Summe dieſes Bogens oder mit 12 Ruthen, ſo kommen 32160 Quadratfuß für den Inhalt dieſes Sectoris.

Den übrigen Quadratinhalt dieſes Circuls, der nach Abſonderung dieſes Sectoris übrig geblieben, iſt alſo zu finden: Man ſuchet den Inhalt des ganzen flachen Circuls nach deſſen Diameter, folglich den Diameter dieſes ganzen Circuls, wovon der Sector abgeſchnitten worden; hier betrug er 48 Ruthen, nun ſagt man nach der Regel de Tri, 7 giebt 22: was giebt 48? Facit 151 Ruthen, und dieſes war des vorigen ganzen Circulriſſes äuſſere Umſchlieſſung; nun verfährt man fer-

ner nach voriger Anweiſung, halbirt die Circumferenz des Circuls 151. ſo kommen 755 Fuß, und auch zugleich den Diameter 48°, ſo kommen 240 Fuß; multiplicirt dieſe beyde Zahlen mit einander, ſo kommen 181200 Quadratfuß, für den Superficialinhalt des ganzen Circuls, von welchem der Quadratinhalt des erſten Sectoris als 32160 Quadratfuß, abgezogen werden, ſo bleiben 149040 Quadratfuß für den flachen Inhalt des übrig gebliebenen Circuls.

Problem.

Eines Segmenti Superficialinhalt auszumeſſen und auszurechnen.

Man ſuchet hier erſt das Centrum, woraus dieſer Bogen iſt gezogen worden, ziehet daraus nach den beyden Enden des Bogens zu, zween blinde Linien, welche den Diameter des Circuls zu dieſem Bogen ausmachen, und ſtellet dadurch wieder einen Sectorem Circuli vor, welcher dann, wie vorher gewieſen worden, muß ausgerechnet werden. Nun muß man auch den Inhalt des untern Triangels ſuchen, und ſolchen von dem Inhalte des Sectoris abziehen, ſo iſt dasjenige, ſo übrig bleibet, der Quadratinhalt dieſes Segmenti; zum Exempel: an dieſem unſern Sectore ſind die Seitenlinien jede 25 Ruthen lang, welche dem Semidiameter des Circuls vorſtellen, dieſe duplirt kommen 50 Ruthen, als der völlige Diameter deſſelben Circuls. Nun meſſet auch den Winkel dieſes Sectoris, welcher 71 Grad iſt, und ſaget durch die Regula de Tri, 7 giebt 22: was 500 Fuß? Facit 1571 Fuß, 4 Zoll für die Circumferenz des ganzen Circuls; ferner ſaget man: der Circul von 360 Graden giebt zu der Peripherie meines Circuls 1571 Fuß 4 Zoll, was giebt der Winkel von 71 Graden, Facit 3096 $\frac{11}{36}$ Zoll, ſolches iſt der Inhalt des Arcus. Nun nimmt man die halbe Senne des Bogens, iſt hier 115 Fuß, multipliciret damit den Inhalt des Arcus 3096 $\frac{11}{36}$ ſo kommt zum Facit 3560402 Quadratzoll für den Inhalt des Sectoris; man miſſet auch den untern Triangel folgendergeſtalt aus: die Senne oder Baſis des Bogens iſt hier 32 Ruthen, 5 Fuß lang, die Perpendicular da

durch

durch 18 Ruthen 5 Fuß, kommt zum Facit 3015500 Quadratzoll für den Flächeninhalt des Triangels, dieſen von dem Inhalte des Sectoris, 3560402 Quadratzoll abgezogen, bleibt 544902 Quadratzoll für den Flächeninhalt des Segmenti.

Problem.

Den flachen Inhalt eines runden Circulringes zu finden.

Es ſey der Diameter des großen Circuls und alſo des ganzen Ringes 21 Ruthen, und der Diameter des kleinern oder innern Circuls 16 Ruthen lang, nun ſuchet man den flachen Inhalt des großen Ringes oder Circuls, und ſaget durch die Regula de Tri: der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz von 22 Ruthen, was wird der Diameter von 21 Ruthen für eine Circumferenz geben? Facit 66 Ruthen; dieſe halbirt kommen 33 Ruthen, dann den Diameter auch halbirt, kömmt 105 Fuß, ſolches mit einander multiplicirt, kommen 34650 Quadratfuß für den flachen Inhalt des ganzen Circulplans. Nun ſuchet man auch den Quadraten Inhalt des innern kleinen Circuls, deſſen Diameter hier 16 Decimalruthen iſt, und ſpricht durch die Regula de Tri; 7 giebt 22, was giebt 16, ſo kömmt $50\frac{2}{7}$ Ruthen, dafür wollen wir hier 2 Fuß annehmen, ſind alſo 502 Fuß, nun halbirt man dieſes Produkt als die Circumferenz des innern Circuls, kömmt 251 Fuß, ingleichen auch den Diameter 160, kömmt 80 Fuß, dieſe beyde Zahlen nun mit einander multiplicirt, kömmt 20080 Quadratfuß für den flachen Inhalt des innern Circuls; dieſer Inhalt wird von der ganzen Circulfläche abgezogen, als hier von 34650, ſo bleibet 4570 Quadratfuß für den Supercialinhalt des beſchriebenen Circulriſſes.

II.

Von den Corporibus, oder wie der Flächeninhalt aller cörperlichen Dinge und ſtereometriſchen Figuren durch die Planimetrie zu finden.

Die Berechnung der Seiten und äußerlichen Flächen an Raum und Platz dienet eigentlich dazu, daß, wenn dieſelben an ſolchen Flächen verguldet, gemalet oder ſonſt mit guten Farben ſollen angeſtrichen, und dieſe Arbeit nach dem Quadratmaaß ſoll bezahlet werden, man wiſſen möge, wie viel am Golde oder Farbe zu ſolchen Flächen nöthig ſey. Hierbey iſt zu merken, daß die Meſſung dieſer Flächencörper mit in den ſtereometriſchen Figuren (Tab. III.) zu finden ſey.

Von den Corporibus Solidis.

1) Einer dreyeckigten Pyramiden flachen Inhalt zu finden, (Tab. III. der Stereometrie Fig. 1.)

Weil dieſe Pyramide von dreyen Ecken oder Seiten iſt, ſo miſſet man deren Baſis als einen Triangel zuerſt auf, und ſuchet ſeinen Quadratinhalt folgendermaßen; die eine Seite dieſes Triangels iſt hier 4 Ruthen 4 Fuß, die Perpendicular deſſelben 3 Ruthen 6 Fuß, dieſes zuſammen multiplicirt, kömmt 1584, ſolches halbiret, wie in der Planimetrie ſchon iſt angewieſen worden, ſo kommen 792 Quadratfuß für den Flächeninhalt der Baſis ſolcher Pyramide, nun ſuchet man auch den flachen Inhalt der dreyen Seiten dieſer Pyramide alſo: man ſuchet nur den flachen Inhalt einer Seiten der Pyramide, und miſſet ſolche als einen Triangel aus, deſſen Baſislinie, welche hier eben 4 Ruthen 4 Fuß, die Perpendicularhöhe aber 9 Ruthen, ſo kömmt heraus 396. Dieſes Produkt halbiret, kommen 198 Quadratfuß, für den Superficialinhalt einer ſolche Seiten der Pyramide; nun multiplicire man dieſes Produkt 198 mit 3: ſo kommen 594 Quadratfuß für alle 3 Seiten der Pyramide; addiret dann auch der

Baſis

Baſis Quadratentheils darin, ſo hier 792 Quadratzoll groß, kommen 1296 Quadratzoll für den flachen Inhalt dieſer dreyeckigen Pyramide.

2) Einer viereckigten Pyramide flachen Inhalt auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 2.)

Da eine viereckigte Pyramide auch eine viereckigte Baſis zu ihrer Grundfläche hat, worauf ſie ſtehen und ruhen kann: ſo wird dieſelbe Baſis auch als ein Viereck ausgemeſſen und ausgerechnet. Man muß erſt deren Baſislinien, die hier 4 Ruthen lang und breit ſind, jede zuſammen multipliciren, giebt 16 Quadratruthen für den flachen Inhalt der Baſis dieſer viereckigten Pyramide; man ſuchet nun den flachen Inhalt der Seiten der Pyramide, deren hier ebenfalls vier einen gleichen Triangel ausmachen. Die Baſis von 4 Ruthen, die Höhe aber ist 9 Ruthen; man rechnet nun daſſelbe als einen Triangel aus, daß alſo die Perpendicular mit der Pyramide Baſis multiplicirt wird, ſo kommen hier 36; dieſes dadurch kommen 18 Quadratruthen aber 18 Quadratzoll für den Quadratinhalt einer Seite von der Pyramide; weil nun 4 Seiten in dieſer Pyramide befindlich ſind, ſo wird das Product 180 mit 4 multipliciret, kommen 720, und zu ſolchen der Baſis flachen Inhalt addiret, der hier 160 Quadratzoll iſt, ſo kommen 880 Quadratzoll für den ſämmtlichen flachen Inhalt der viereckigten Pyramide.

Will man nun einer Pyramide flachen Inhalt finden, ausmeſſen und ausrechnen, welche mehr Seiten oder Ecken hat, z. B. ein Sechseck, ſo ſuchet man nur allezeit den flachen Inhalt von beſtehen Baſis, wie wir ein regulaires Sechseck hier annehmen, deſſen Seiten 3 Ruthen 5 Fuß lang ſein ſollen, weil nun ſolche Baſis ein Sechseck iſt, deſſen Semidiametralfuß die eine Seite des Sechsecks ausmachet, ſo hat derſelbe auch allhier 35 Fuß, man multipliciret nun ſolchen mit der Zahl der Ecken, ſo kommen 210 Fuß heraus, ſolches multipliciret man nun einmal mit der Linie, die von dem einen Winkel bis ins Centrum gehet und hier eben wie vorerwähnt 35 Fuß iſt, ſo kommen 7350 Quadratfuß für den flachen Inhalt dieſes Sechseck. Nun ſuchet man

auch den Flächeninhalt der 6 Seiten von dieser Pyramide also: man misset und berechnet nur eine Seite solches Cörpers, dessen Basis hier eine Linie von 35 Fuß ist, die Perpendicularhöhe 16 Ruthen 8 Fuß, halbirt diese Perpendicular, so kommen 84 Fuß, mit diesen multiplicirt 35 Fuß, so kommen 2940 Quadratfuß, für den flachen Inhalt einer Seite dieser Pyramide; weil nun solcher Seiten 6 seyn, so multipliciret man solches Quadratprodukt 2940 mit der Zahl 6, so kommen 17640 Quadratfuß für den flachen Inhalt aller 6 Seiten dieser Pyramide, nun addiret man auch noch den gefundenen Quadratinhalt der sechseckigten Basis darzu, war hier 7350 Quadratfuß, so kommen 24990 Quadratfuß für den ganzen Quadratinhalt dieser sechseckigen Pyramide.

Auf diese Art kann der flache Inhalt von allen vieleckigten Pyramiden gesucht und gefunden werden, nur muß man beym Ausmessen der Basis das Vieleck erst ausrechnen, wie in der Planimetrie ist gezeiget worden, welches sich gar leichtlich wird begreifen lassen.

Anmerkung.

Will man nun von einer ablangen viereckigten Pyramide den flachen Inhalt finden, und sie auf die vorhergehende Art ausmessen und ausrechnen: so sehe man erstlich auf deren Basis, und dann auf den Unterscheid der Seiten, die in einer solchen Pyramide vorhanden sind; eine ablange viereckigte Pyramide hat zweyerley Seiten, davon zween eine längere Linie zur Basis haben, als die andern beyden, welche auch besonders müssen ausgemessen und ausgerechnet, und davon jede Art besonders muß zusammen addiret werden, wozu noch die Basis der Pyramide, als ein ablanges Viereck berechnet und in eine Summe gebracht werden muß.

3) Den flachen Inhalt einer Pyramidis decurtatae auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 9. in der Stereometrie.)

Bey dieser Operation misset man erstlich die ganze Pyramide in ihrer Höhe aus, und dann zweytens, auch die obere kleinere, welche von der untern ist abgeschnitten worden: denn eine Pyramis decurtata

ist

iſt nichts anders, als eine abgekürzte Pyramide, zieht dann das Produkt der kleinen in Längen- und Flächenmaaß, von dem Produkte der gröſſern Pyramide ab, ſo wird ſich der Quadratinhalt der abgeſchnittenen oder abgekürzten Pyramide finden. Z. E. dieſe Pyramide ſey allhier eine dreyeckigte Pyramide, deren Baſis als ein Triangel 5 Ruthen an der einen Seite, und die Perpendicular des Triangels 4 Ruthen habe, nun multiplicirt man des Triangels Baſis von 5 Ruthen mit der Perpendicular deſſelben von 4 Ruthen: ſo kommen 25 heraus; dieſes nun halbiret um den Flächeninhalt deſſen zu erlangen, ſo kommt 12 □° 5′ oder 125 □″ Quadratfuß, für den flachen Inhalt der Pyramiden Baſis heraus, dieſes ſchreibet man auf; nun miſſet und rechnet man auch die eine Seite dieſer dreyeckigten oder dreyſeitigen Pyramide aus, um den flachen Inhalt dadurch zu erlangen, und zwar ebenfalls als einen Triangel, weil die Pyramide oben ſpitzig zu gehet, deren Baſislinie iſt hier 5° Ruthen, und miſſet auch deſſen Perpendicular, ſo hier 10°6′ Fuß iſt, und multipliciret ſolches zuſammen, ſo kömmt 5300 heraus, dieſes halbiret, wie in den Trangeln gebräuchlich iſt, ſo kommen 2650 Quadratfuß heraus, für der einen Seite dieſer dreyeckigten Pyramide Superficialinhalt, weil nun dieſe dreyeckigte Pyramide auch drey Seiten hat, ſo multipliciret man ſolche 2650 Quadratfuß mit 3, ſo kommen 7950□‴ Quadratfuß als der Superficialinhalt aller 3 Seiten heraus, nun addiret man auch den flachen Inhalt der Baſis als einen Triangel dazu, als hier 12□5‴ Quadratfuß: ſo kommen 807□5‴ Quadratfuß für den Superficialinhalt dieſer ganzen Pyramide. Nun miſſet man auch die obere abgeſchnittene kleine Pyramide beſonders aus, um den Superficialinhalt derſelben zu erlangen, und zieht denſelben von dem Quadratinhalte der erſt ausgemeſſenen und ausgerechneten großen Pyramide ab, davon der Ueberreſt den wirklichen Superficialinhalt der abgekürzten Pyramide ausmacht, deſſen eine Seite der abgekürzten Baſis hier 28 Fuß im Decimal und die Perpendicular dieſes Triangels 20 Fuß hält, multiplicirt ſolches zuſammen, welches hier 560 macht; dieſes nach Art der Triangelrechnung halbirt, kommen 280 Quadratfuß für dieſer kleinen Pyramide Baſis im Superficial heraus; dieſes ſchreibet man auf. Nun miſſet man auch eine Seite der kleinen Pyramide als einen Triangel aus, deſſen Baſislinie

hier

hier 28 Fuß ist, dann auch dieser kleinen Pyramide Höhe, die hier 48 Fuß ist, und multipliciret solches zusammen, so kömmt 1344. Dieses Produkt halbiret man nach der Triangel-Rechnung, so kommen 672 Quadratfuß für den Superficialinhalt der einen Seite dieser kleinen Pyramide. Da diese kleine Pyramide ebenfalls drey Seiten von gleichem Inhalte hat, so multipliciret man dieses Produkt 672 mit 3, so kommen 2016 Quadratfuß für das Produkt aller drey Seiten dieser kleinen abgeschnittenen Pyramide. Hierzu addiret man noch den Quadratinhalt der Basis der kleinen Pyramide, welches hier 280 Quadratfuß war; so kommen 2296 Quadratfuß für den Superficialinhalt der abgeschnittenen kleinen Pyramide. Dieser Superficialinhalt der kleinen abgeschnittenen Pyramide, wird von dem Superficialinhalte der großen Pyramide abgezogen, wie hier 2296 Quadratfuß von 8075, so bleiben 5779 Quadratfuß für die im Kupfer vorgestellte Pyramis decurtata.

4) Den flachen Inhalt eines Coni zu finden und auszumessen. (Tab. III. Stereometrie Fig. 3.)

Der Conus ist ein runder oben zugespitzter geometrischer Cörper, einem runden zugespitzten Kegel oder Obelisk gleich, hat zu seiner Grundbasis einen runden Circul, und wenn dieser Cörper so wohl nach seinem cubischen als flachen Inhalte soll ausgemessen und ausgerechnet werden: so untersuchet man zuerst den flachen Inhalt seiner Basis als eines Circuls. Die Messung und Berechnung desselben geschieht folgendermaßen: man misset erstlich des Circuls Diameter, der hier 45 Fuß ist, und durch diesen seine Circumferenz also; man sagt nach des Archimedes Erfindung, der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 45 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 148′5″. Nun halbirt man diese Circumferenz, und auch zugleich den Diameter, und multipliciret solche mit einander, so kommen 1855 Quadratfuß für den Superficialinhalt des Circuls als des Coni Basis. Um auch den flachen Inhalt dieses Cörpers zu finden, setzet man seiner Basis Diameter 3 mal und den 7ten Theil an eine lange Linie, oder dessen Circumferenz, wenn solche bekannt ist;

hier

hier iſt ſie 148′, miſſet auch die Höhe dieſes Coni, die hier, 90 Fuß iſt, ſo formiret ſich daraus ein Triangel, nun multipliciret man die Höhe ſolcher Perpendicular von 90 Fuß mit 148 Fuß 5 Zoll, kommen 13365 heraus, dieſes Produkt halbiret, ſo kommt 668 Quadratfuß 2 Zoll heraus, für den Superficialinhalt dieſes beſchriebenen Coni.

5) Eines Cylinders flachen Inhalt zu finden.

(Tab. III. Stereometrie Fig. 4.)

Bey der Unterſuchung der Cylinderfläche erforſchet man erſtlich den flachen Inhalt ſeiner Baſis, als eines Circuls, deſſen Diameter hier 45 Fuß iſt, und ſaget bekanntermaßen nach der Regula de Tri, der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 45 Fuß vor eine Circumferenz geben? Facit 148½ Fuß. Dieſe Circumferenz ſammt dem Diameter halbiret und beyde zuſammen multipliciret, kömmt 1855 heraus, ſolches iſt nun der flache Inhalt des Cylinders Baſis; nun miſſet man auch die Höhe des Cylinders, ſo hier 90 Fuß iſt, und ſetzet ſolche Höhe als eine Perpendicular auf die äuſſerliche Circullinie des Cylinders Baſis, und formiret daraus ein Oblongum, deſſen Länge hier 148 Fuß 5 Zoll, die Breite aber 90 Fuß iſt, multipliciret ſolches zuſammen, ſo kommen 1336 Quadratfuß 5 Zoll, für den flachen Inhalt dieſes Cylinders.

6) Eines dreyeckigten Prisma flachen Inhalt zu finden.

(Tab. III. Fig. 5.)

Wir merken hier vorläufig an, daß die Prismata von verſchiedenen Arten ſind, und unterſchiedene Benennungen haben, je nachdem die geometriſche Figur iſt, die ſie zur Baſis haben. Ein jeder Cörper, der ein Priſma genennet wird, hat allezeit eine gleiche Perpendicularhöhe, aber doch eine ungleiche Baſis. Ein Priſma, das ein Dreyeck zur Baſis hat, wird ein dreyeckigtes, und das ein Viereck zur Baſis hat, ein viereckigtes Priſma genennet, u. ſ. f. Bey Unterſuchung von deren äuſſerlichem Flächeninhalte miſſet und rechnet man zuerſt die Grund-

basis aus; wie z. E. in diesem hier vorgestellten Cörper, oder Dreyecke; jede Seite desselben hält 40 Fuß, und die Perpendicular 35 Fuß; diese Basis ist ein gleichseitiger Triangel, welchen man also ausrechnet: man multiplicirt die Basislinie 40 Fuß, mit der Perpendicularlinie von 35 Fuß, kommt 1400 heraus; dieses Produkt halbirt man, so kommen 700 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieses Dreyecks, als der Basis des Prisma; nun misset man auch die Höhe eines solchen Prisma, welche hier 73 Fuß ist, setzt solche auf eine Linie, und die Länge der Basis des Triangels dreymal dazu, die hier 120 Fuß ausmacht; multiplicirt diese Höhe mit der Breite, so wird ein Oblongum daraus, und kommen zum Fac. 8760 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieses dreyeckigten Prisma, wozu man noch 700 als den Inhalt der Basis addiret.

7) Den Superficialinhalt eines viereckigten Prisma zu finden. (Tab. III. Fig. 6.)

Ein viereckigtes Prisma nennet man dasjenige, welches ein Viereck zu seiner Basis hat, und aus vier gleichen und geraden perpendicularen Seiten bestehet; seine Basis wird als ein Quadrat ausgemessen und ausgerechnet, da nämlich Linie mit Linie, das ist, Länge mit Breite multipliciret wird: die Länge der Basis ist hier 40 Fuß, die Breite ebenfalls 40 Fuß, solches mit einander multiplicirt, giebt 1600 Quadratfuß; dieses schreibet man auf. Nun suchet man den Quadratinhalt des Prisma, indem man die Breite einer Seite von diesem viereckigten Prisma viermal, nämlich 116 Fuß, auf eine Linie setzet, und mit der Perpendicularhöhe dieses Prisma, so hier 73 Fuß ist, multipliciret, da denn 8468 Quadratfuß für die vier Seiten des Prisma heraus kommen. Zu diesen werden noch die 1600 Quadratfuß als der Superfialinhalt der Basis addiret, so kommen 10068 Quadratfuß für den sämmtlichen Flächeninhalt dieses viereckigten Prisma.

8) Eines

8) Eines Parallelepipedi flachen Inhalt zu finden und auszumeſſen. (Tab. III. Fig. 7. und 16. der Stereometrie.)

Das Parallelepipedon iſt ein viereckigter ablanger Cörper, einem ablangen viereckigten Kaſten gleich, und beſtehet aus ſechs Seiten, die aber ungleich ſind, weil ſich daran 2 lange breite, 2 lange ſchmale, und auch 2 kurze ſchmale Seiten befinden. Was in der Meßkunſt durch ihre Profunditaet und Concavitaet kann ausgerichtet werden, wird in der Stereometrie gründlicher zu erſehen ſeyn: hier ſoll nur dieſes Cörpers äuſſere Fläche unterſucht und namhaft gemacht werden. Die Baſis eines Parallelepipedi iſt ein Quadratum oblongum; um ſolches auszumeſſen und auszurechnen, nehmen wir die Baſis deſſelben 134 Fuß lang und 94 Fuß breit an: dieſes mit einander multiplicirt giebt 12596 Quadratfuß, dieſes nun mit 2 multiplicirt, giebt 25192 Quadratfuß für den Flächeninhalt der obern und untern Seiten dieſes Cörpers; dieſes ſchreibt man auf. Nun ſucht man den flachen Inhalt der beyden langen ſchmalen Seiten, deren jede 134 Fuß lang und 39 Fuß breit iſt, dieſe zuſammen, und dann wieder mit 2 multiplicirt, geben 10452 □ Fuß für den Superficialinhalt der beyden langen ſchmalen Seiten, welches man auch aufſchreibet. Endlich ſucht man auch den Superficialinhalt der beyden kurzen ſchmalen Seiten, deren Eine 94 Fuß lang und 39 Fuß breit iſt, multipliciret ſolche Länge und Breite zuſammen, kömmt 3666, für die eine Seite, dieſes wieder mit 2 multiplicirt, giebt 7332 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieſer beyden kurzen und ſchmalen Seiten, welches man denn auch aufſchreibet: ſo wird man in dieſer Meſſung und Rechnung dreyerley Produkte erhalten haben, nämlich von allen drey Flächen, welche dieſer Cörper zu ſeiner Umſchlieſſung führet, nämlich eine Summe von 25192 □″ und 10452 □″ und 7332 □″, welche Summen zuſammen addiret 42976 Quadratfuß, und mithin den ganzen Superficialinhalt dieſes Parallelepipedi enthalten.

9) Den flachen Inhalt eines Globus oder einer runden Kugel zu finden und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 8. in den ſtereometriſchen Figuren.)

Wenn man den flachen Inhalt einer runden Kugel ausmeſſen und finden will, ſo muß man ſolches durch die Circulfläche derſelben verrichten. Es wird nämlich in einem ſolchen Globus die Circumferenz des Circuls geſuchet, deſſen Diameter hier 90 Fuß im Decimal hält; nun ſagt man durch die Regula de Tri: der Diameter von 7 Fuß giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 90 Fuß im Decimal für eine Circumferenz geben? Facit 6367 □ Quadratfuß 5 Quadratzoll; dieſes Produkt noch einmal mit dem Diameter als 90 Fuß, multipliciret, giebt hier 19102 Quadratfuß 5 Zoll für den flachen Inhalt des Globi oder der runden Kugel.

10) Den flachen Inhalt eines Coni decurtati zu finden, auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 10.)

Man ſuchet hier den flachen Inhalt des ganzen Coni, und erſtlich deſſen Baſis als eines Circuls, wie ſchon oft iſt gewieſen worden, deſſen Diameter hier 46 Fuß iſt, nun ſucht man auch die Circumferenz ſolche in eine Linea recta, zu bringen, und ſaget, wie gewöhnlich, nach der Regula de Tri: der Diameter von 7 Fuß giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 46 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 144 Fuß 4 Zoll. Nun halbiret man den Diameter 46, kömmt 23, und halbiret auch die Circumferenz 144′ 4″ kömmt 72 Fuß 2 Zoll, und multipliciret beyde zuſammen, kömmt 1660 Quadratfuß 6 Quadratzoll, für den flachen Inhalt der Fläche dieſes Circuls, oder die Baſis des Coni; nun miſſet man auch die Höhe des Coni, ſo hier 192 Fuß iſt, und ſetzet ſolche auf eine Linea recta, worauf die Circumferenz des Circuls geſetzet iſt, ſo hier 144 Fuß 4 Zoll iſt, und machet daraus einen Triangel, multipliciret alsdann die Linie der Circumferenz, die hier 1444 iſt mit der perpendicularen Höhe des Coni, ſo hier 192 Fuß iſt, und hier einen Triangel vorſtellet: ſo kommen für den Superficialinhalt dieſes Coni 104 □° Quadratruthen 2′

Riemen-

Riemenruthen, 4□″ Quadratfuß 8‴ Riemenfuß 8□‴″ Quadratzoll, ſtehet alſo: 1042488 Quadratzoll. Nun addiret man zu dem Produkte des Coni Flächeninhalt, ſo allhier 104□°2′4□″8□‴8ᴵⱽ Quadratz. iſt,

= = noch 16 60 4 als der Baſis□Inh.

= = ſo kömmt 1 20□°85 2 8 für den ſämtlichen Quadratinhalt dieſes Coni. Endlich ſuchet man nach dieſer Berechnung den Superficialinhalt des obern abgeſchnittenen kleinen Coni, deſſen Diameter hier 33 Fuß iſt, und ſaget durch die Regula de Tri: der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 33 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 104 Fuß. Dieſe Circumferenz nun halbirt, kömmt 52′, den Diameter 33 auch halbiret, kömmt 16′5″, dieſe beyden Produkte mit einander multiplicirt, kömmt 85□′8″ für den Superficialinhalt der Baſis des kleinen abgeſchnittenen Coni, dieſes ſchreibet man auf: nun ſetzet man die Circumferenz 104 Fuß auf eine Linie und richtet in der Mitten eine Perpendicular in der Höhe des abgekürzten Coni auf, ſo hier 192 Fuß iſt, ſo wird ſich daraus ein Triangel formiren, deſſen Höhe 192 Fuß mit der Baſis 104 Fuß multiplicirt giebt 19868. Dieſes Produkt halbirt, kömmt 9934 Quadratfuß für die Fläche des Coni; nun werden auch die 85□′8″ Riemenfuß dazu addiret, ſo die Circulfläche des obern kleinen Coni ausmachen, ſo kommen 10019 Quadratfuß 8 Riemenfuß für den flachen Inhalt dieſes kleinen abgeſchnittenen Coni; ziehet man dieſes Coni flachen Inhalt von dem erſten ganzen oder größern Conus oder deſſen flachen Inhalt 1208□′528 ab, ſo bleiben 2066 Quadratfuß, 4 Riemenfuß und 8 Quadratzoll, für den Superficialinhalt des aufgeriſſenen und vorgeſtellten Coni decurtati.

11) Einen Cylinder mit ungleicher Baſis auszumeſſen und deſſen Superficialinhalt zu finden.

(Tab. III. Fig. 10.)

Es giebt verſchiedene Methoden, dieſe Aufgabe aufzulöſen, allein die ſicherſte iſt, wenn man den Cylinder für einen abgekürzten Conus

anſiehet, und die Ausmeſſung und Berechnung auf vorhergehende Art gehörig verrichtet, daher wir es nicht nöthig erachten, hiervon noch mehreres zu ſagen.

12) Eines Tetraedri flachen Inhalt zu finden, und ihn auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 11.)

Das Tetraedrum iſt ein Cörper von 3 Ecken und 4 Seiten, davon eine jede für ſich einen gleichſeitigen Triangel vorſtellet. Um ſolchen auszurechnen, miſſet man die eine Seite dieſer Triangel und ſuchet deſſen Superficialinhalt, ſo weis man auch den Gehalt der andern drey; die eine Seite dieſer Triangel hält hier 80, und die Perpendicular 64 Fuß; dieſe beyden Linien multipliciret man zuſammen, kömmt 5120; dieſes halbirt, beträgt 2560 Quadratfuß für den flachen Inhalt der einen Seite dieſes vierſeitigen Cörpers, welches Produkt mit 4 multiplicirt, 1024□o″ oder Quadratfuß für die ſämmtliche Fläche dieſes Tetraedri enthält.

13) Eines Octaedri flachen Inhalt zu finden, auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 12.)

Das Octaedrum iſt ein mathematiſcher Cörper, der aus 8 Seiten beſteht, und zween viereckigte Pyramiden beſchließt, deſſen Seiten aber alle einen gleichſeitigen Triangel ausmachen. Seinen flachen Inhalt zu finden, miſſet man nur der einen Seite Superficialinhalt, wie in einem Triangel, ſo wird man alsdann auch den Flächeninhalt des ganzen Cörpers finden. Die eine Seite dieſer Triangel iſt hier 66 Fuß lang, die Perpendicular 46 Fuß hoch, dieſes mit einander multiplicirt, kömmt 3036, und halbiret 1518 Quadratfuß, für den Superficialinhalt dieſes Triangels; weil der Triangel 8 ſind, ſo wird auch das Produkt 1518 mit 8 multiplicirt, da denn 12144 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieſes Octaedri kommen.

14) Eines

14) Eines Hexaedri flachen Inhalt zu finden und auszumeſſen. (Tab. III. Fig. 15.)

Das Hexaedrum ſtellet einen viereckigten Würfel von 6 gleichen Seiten vor, deswegen dieſer Cörper ein Hexaedrum genennet wird. Man miſſet in demſelben die eine Seite als ein Quadrat, die hier 49 Fuß iſt; und weil dieſe Seiten alle von einerley Länge ſind, ſo multiplicirt man 49′ mit 49 Fuß, welche 2401 für den flachen Inhalt der einen Seite dieſes Hexedri geben: weil nun 6 Seiten ſind, ſo wird dieſes Produkt auch noch mit 6 multipliciret, ſo kommen 14406 Quadratfuß für den Superficialinhalt des ganzen Hexaedri.

15) Eines Icoſaedri flachen Inhalt zu finden, auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 13.)

Dieſer Cörper ſtellet eine Figur von vielen Seiten und vielen Winkeln vor, die aber alle regulär ſind, und einen gleichſeitigen Triangel vorſtellen; dieſe Figur hat deren 20 an der Zahl. Wenn man dieſes ganzen Cörpers flachen Inhalt wiſſen und erforſchen will, ſo darf man nur eines ſolchen Triangels Superficialinhalt ſuchen, und denſelben ausmeſſen und ausrechnen. Die Baſis deſſelben iſt hier 45, und die Perpendicular 35 Fuß. Multiplicirt man dieſe beyden Linien mit einander, ſo kömmt 1575; dieſes halbirt giebt 787 Quadratfuß, 5 Riemenfuß, für den Quadratinhalt eines ſolchen Triangels: weil nun dieſer Cörper 20 dergleichen Triangel zu ſeiner äuſſerlichen Fläche hat, welche alle mit dieſem von gleichem Quadratinhalte ſind, ſo multipliciret man nur das Produkt 7875 mit 20, ſo kommen 15750 Quadratfuß für den ganzen Superficialinhalt des vorgeſtellten Icoſaedri.

16) Den Flächeninhalt eines Dodecaedri auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 14.)

Das Dodecaedrum ſtellet einen beſondern Cörper von 12 Seiten vor, davon eine jede ein reguläres Fünfeck in ſich begreift, oder die ganze Fläche dieſes Cörpers beſteht aus 12 regulären Fünfecken. Will man

man den ganzen Superficialinhalt in einer Fläche wissen, so darf man nur ein solches Fünfeck geometrisch ausmessen und ausrechnen; wodurch alsdann die andern Flächen auch zu übersehen und zu finden sind. Die Operation ist folgende: man misset die eine Seite dieses Fünfecks, die hier 29 Fuß ist, und multiplicirt dieses mit der Zahl der Ecken, so kommen 145 Fuß heraus; dieses ist die wahre Länge der Peripherie oder die Umschliessung eines solchen Fünfecks, das nunmehr bey der fernern Ausmessung, als eine Linea recta, und mithin zu des hierdurch zu formirenden Triangels Basis kann angenommen werden. Hieraus erhellet die Möglichkeit, daß nunmehr ein dergleichen Vieleck gar leichte könne ausgerechnet werden: ferner suchet man aus diesem vorgestellten Fünfeck die Perpendicular zu dem neu formirten Triangel, welche, wie in der Figur 14 zu sehen ist, eine Linie von 46 Fußen vorstellet; nun verfährt man geometrisch, und multiplicirt die Basis des Triangels, nämlich 145 Fuß mit der Höhe desselben von 46 Fuß: so kömmt 6670, welches Produkt man wiederum halbiret, (wie bey allen diesen Messungen gründlich und deutlich ist gewiesen worden:) so kommen 3335 Quadratfuß für den Superficialinhalt eines solchen Fünfecks. Da dieser Cörper 12 dergleichen Fünfecke zu seiner äussern Fläche hat: so multiplicirt man den Quadratinhalt des einen Fünfecks, als hier 3335 Quadratfuß, mit 12 als der Anzahl der Fünfecken: so wird daraus das Generalprodukt dieser ganzen Cörperfläche zu ersehen seyn, welches allhier 40020 Quadratfuß ausmacht.

III.
Von den Corporibus mixtis.

Hier werden wir zeigen, wie auch an den vermischten geometrischen Cörpern der äusserliche Flächeninhalt zu finden ist. Es werden zwar die aufgerissenen mathematischen Cörper nicht in Kupfern vorgestellet, weil solches nur die Kosten des Verlags vermehren würde, wir werden dieselben aber durch die Definition auf das deutlichste vorzustellen suchen; es sind auch zu unsrer Absicht die Kupfer nicht nothwendig, weil dergleichen Cörper beym Markscheiden und Landmessen niemals vorkommen.

Wie

Wie dieſe Cörper in ihrer Ordnung auf einander folgen, und was ſie eigentlich vorſtellen, iſt ſchon im Vorhergehenden bey der Aufreiſſung derſelben zur Gnüge erkläret worden, wir wollen demnach ſo gleich zu deren Ausmeſſung und Berechnung ſchreiten.

Wir haben in der Geometrie ſechs Corpora mixta, welche von den alten Mathematicis, dem Archimedes und Euclides, als ſichere Regeln der Meßkunſt ſind feſt geſetzet worden. Dieſe Männer ſahen in ihren mathematiſchen Unterſuchungen wohl ein, daß Cörper von verſchiedener Geſtalt ſich zuſammen in einem Cörper befinden, und ohne deſſen Zerſtöhrung darinne einen einzigen Cörper ausmachen und vorſtellen könnten; daher haben ſie gefunden, daß drey, vier, fünf, ſechs, zehn, zwölf und mehr eckigte Cörper, als kleine Theilchen, in einem gröſſern zuſammen, bey und neben einander ſeyn, und daß man ſolche auch wohl unterſcheiden, und ſo wohl ihren ſuperficialen als cörperlichen Inhalt gar wohl beſtimmen und ausfindig machen könne.

Wer nachzudenken gelernet hat, wird bey dieſer Betrachtung eine ganz beſondere Einſicht erlangen; denn daß viele verſchiedene reguläre geometriſche Cörper unter einander und neben einander in einem geometriſchen Cörper Platz finden, und dadurch eine bewundernswürdige Figur vorſtellen, kömmt einzig und allein von dem unbegreiflichen und unerforſchlichen Cörper, dem runden Globus, her, welcher nur einzig und allein ein unergründliches Centrum hat, in dem alle Punkte zuſammen laufen, und alle Corpora mixta ihr Ende erreichen. Der Mittelpunkt eines Globus iſt das rechte Centrum gravitatis und Ruhepunkt, woraus alles gefloſſen iſt, und wohin auch alles wieder zurück gehet, wie die theuren geometriſchen Probleme einen gar klärlichen Beweis davon vor Augen ſtellen. Man theile die Circumferenz einer Fläche, in ſo viele Theile als man will, und ziehe deren Punkte gegen das Centrum zu, ſie werden ſich darinnen alle endigen, indem ſie nicht weiter unter ſich reichen noch über ſich ſteigen mögen; im Centro iſt demnach der Ruhepunkt aller Dinge.

Wir haben gleich vorher gesagt, daß verschiedene Cörper zusammen einen einzigen Cörper formiren und vorstellen können; das Kennzeichen davon bemerkt man an ihrer Fläche, welche dieselben durch ihre besondere Specification vorstellen und vermöge der man an einem solchen vermischten und figurirten Cörper gleich sehen kann, aus was für Theilen er in seinem Ganzen bestehe: denn die angenommene Basis der vermischten kleinern Cörper, verändert so gleich dessen äussere Fläche und Circumferenz, und bringet denselben aus der Vollkommenheit der Circulrundung in eine specificirte und zertheilte Wesenheit. Der Globus allein ist der vollkommenste Cörper von allen erschaffenen und gebildeten Wesenheiten; denn er gehet aus dem Begreiflichen ins Unbegreifliche, er leidet und duldet keinen andern Cörper in sich noch neben sich, und was aus der Runde der Vollkommenheit gehet, das ist schon specificirt; jedoch genung hiervon, man möchte zu tief hinein gerathen, und den Verstand der Sache dadurch unbegreiflich machen.

Wenn wir die Mineralogie hierbey in Betrachtung ziehen, und sehen, wie sich die mineralischen und metallischen Erze generiren, als auf welchem Fundamente der ganze Bergbau gegründet ist, wenn man dieselben gewinnen will: so werden wir ebenfalls finden, daß dieselben in den Gängen und Adern der Erde in einer einzigen cörperlichen Wesenheit und in einem einzigen Cörper und Erzklumpen gar verschiedenerley Metalle und Mineralien enthalten, welche alle in dieser Vermischung, als verschiedene Einwohner in einer Behausung, anzusehen sind: sie werden sich aber in ihren Naturwesenheiten und in ihrem Innersten niemals mit einander vermischen, sondern im Schmelzen und fernerem Scheiden, jedes besonders daraus zu erlangen seyn; eben so verhält es sich mit den mathematischen Cörpern, wie wir im Vorhergehenden gesaget und bewiesen haben, woraus die Weisheit des großen Schöpfers vorzüglich zu sehen und zu erkennen ist, welche uns hierdurch was besonders hat vorbilden wollen.

Wir wenden uns wieder zu der Untersuchung der mathematischen und geometrischen Cörper; es sind derselben sechs an der Zahl, die in einer beson-

beſondern Vermiſchung von kleinern Cörpern zuſammen geſetzet ſind, und die man als Regeln von andern vermiſchten Cörpern anſehen kann. Ihre Namen ſind ſchon oben angegeben worden: wir wollen demnach in dieſer Planimetrie nur deutlich zeigen, wie dieſe Corpora mixta nach ihrem Flächen- und cörperlichen Inhalte auszumeſſen und zu berechnen ſind.

1) Eines Tetraedri truncati flachen Inhalt zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

Das Tetraedrum truncatum iſt ein Cörper, der 4 Sechsecke und 4 gleichſeitige Triangel zu ſeiner äuſſerlichen Fläche enthält, und deſſen Seiten mit den Seiten des Secksecks von gleicher Länge ſind. Will man den Superficialinhalt einer ſolchen ganzen Fläche finden und ausmeſſen, ſo meſſe man nur ein ſolches Sechseck und dann auch eines von ſolchen Dreyecken aus, wie in unſerer Planimetrie vorher iſt gezeiget und gewieſen worden, multiplicire dieſe Produkte mit der Anzahl der Sechs- und Dreyecke, addire die heraus gekommene Produkte zuſammen, ſo wird ſich alsdann das Facit der ganzen Fläche von einem ſolchen Cörper finden.

2) Den flachen Inhalt eines Octaedri truncati auszumeſſen und auszurechnen.

Das Octaedrum truncatum iſt ein Cörper, der auch aus vermiſchten Flächen beſtehet, nämlich aus 8 regulären Sechsecken, und 6 regulären Quadraten. Will man deſſelben Superficialinhalt ſuchen, ſo darf man nur eines von dieſen Sechsecken, und auch eins von den regulären Quadraten ausmeſſen und ausrechnen, das Produkt von dem regulären Sechsecke mit der Anzahl der Sechsecke, das iſt, mit 8 multipliciren: ſo erhält man den Quadratinhalt aller ſolcher Sechsecke, dann multiplicirt man auch das Produkt des regulären

Quadrats mit der Anzahl der Quadrate, das ist, hier mit 6, so bekömmt man das Produkt aller dieser Quadrate; addiret man diese beyden Produkte zusammen, so hat man den Superficialinhalt dieses vermischten Cörpers.

3) Eines Hexaedri truncati flachen Inhalt zu finden.

Das Hexaedrum truncatum ist ein vermischter Cörper, der aus sechs regulären Achtecken, und acht gleichseitigen Triangeln besteht, dessen Seitenlinien aber einander jederzeit gleich sind. Will man den flachen Inhalt von diesem Cörper finden, so darf man nur eines von den regulären Achtecken ausmessen und ausrechnen, wie vorher bey den Vielecken ist gelehret worden, und dessen Quadratinhalt mit der Zahl der acht Ecken, so dieser vermischte Cörper in sich führet, multipliciren: so zeiget sich dadurch das Produkt, was alle diese Achtecke in sich begriffen haben, desgleichen misset und rechnet man auch einen von diesen dreyseitigen Triangeln aus, und was heraus kömmt, multiplicirt man ebenfalls mit der Anzahl dieser gleichseitigen Triangel, als hier mit 8, so findet sich ebenfalls das Produkt dieser acht Triangel; diese beyden Produkte zusammen addiret, zeigen den sämmtlichen Superficialinhalt an, den das Hexaedrum truncatum begreift.

4) Den flachen Inhalt eines Icosaedri zu finden und auszumessen.

Dieser vermischte Cörper bestehet aus zwanzig regulären Sechsecken, und zwölf regulären Fünfecken, seine Seitenlinien aber sind einander alle gleich: will man nun dieses Cörpers flachen Inhalt wissen, so messe und rechne man nur, nach der angewiesenen geometrischen Methode, den Quadratinhalt des einen Sechsecks aus, und mul-

multiplicire ſolchen mit der Zahl der Sechsecke, als hier mit 20: ſo wird ſich das Produkt aller dieſer Sechsecke zeigen; nun meſſe und rechne man auch ein reguläres Fünfeck aus, und multiplicire ſeinen Quadratinhalt mit der Anzahl der Fünfecke, als hier mit 12: ſo wird deren ſämmtlicher Quadratinhalt ebenfalls gefunden ſeyn. Dieſe beyden Produkte der Sechs- und Fünfecke addire man zuſammen, ſo erhält man dadurch den Quadratinhalt der ganzen Fläche dieſes vermiſchten Cörpers.

5) Eines Dodecaedri truncati flachen Inhalt zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

Dieſes iſt ein vermiſchter Cörper, der aus zwölf regulären Zehnecken, und zwanzig gleichſeitigen Triangeln beſtehet: will man deſſen Superficialinhalt finden, ſo verfährt man, wie im Vorhergehenden gelehret worden, und miſſet und rechnet eines von den zwölf regulären Zehnecken aus, und multiplicirt deſſen Superficialinhalt mit der Anzahl der Zehnecke, wie hier mit 12: ſo weis man das Produkt aller dieſer Zehnecke; nun miſſet und berechnet man auch einen von den zwanzig gleichſeitigen Triangeln, und multiplicirt dieſen Quadratinhalt mit der Anzahl der Triangel, als hier mit 20: ſo wird ſich auch das Produkt ſolcher zwanzig Triangel zeigen. Dieſe beyden Produkte oder den gefundenen Flächeninhalt addiret man zuſammen, ſo wird dadurch das völlige Produkt das Quadratmaaß des vorgeſtellten vermiſchten Cörpers zeigen.

6) Den flachen Inhalt des ſo genannten Corporis Archimedis zu finden und auszumeſſen.

Dieſes iſt gleichfalls ein vermiſchter geometriſcher Cörper, der aus verſchiedenen regulären Plätzen beſtehet, und an ſeiner äuſſerlichen Fläche achtzehn reguläre Quadrate und acht gleichſeitige Triangel

enthält. Wenn nun deſſelben äuſſere Fläche ſoll ausgemeſſen und ausgerechnet werden, um dadurch den ganzen Superficialinhalt deſſelben zu erhalten, ſo darf man nur einen von dieſen regulären Quadraten ausmeſſen, wenn man ſeinen flachen Inhalt erlangen will; ſolchen multiplicirt man mit der Anzahl der Quadrate, als hier mit 18: ſo zeiget ſich das Produkt dieſer ſämmlichen achtzehn regulären Quadrate; nun miſſet und rechnet man auch einen von den Triangeln aus, und multiplicirt deſſen Quadratinhalt mit der Anzahl der Triangel, als hier mit 8: ſo erhält man dadurch den Quadratinhalt aller dieſer Triangel. Dieſe beyden Produkte, welche man für den Quadratinhalt von dieſen achtzehn Quadraten und acht Triangeln gefunden hat, addiret man zuſammen, ſo erlanget man den ſämmtlichen Superficialinhalt dieſes vermiſchten Cörpers. Auf dieſe jetzt angezeigte Art werden alle vermiſchte Cörper, die auf gleiche Art ausfallen, ausgemeſſen und ausgerechnet, wenn man den Quadratinhalt der äuſſern Fläche davon wiſſen will.

III. Abhandlung.

Von der Stereometrie,

oder

Ausmeſſung und Ausrechnung der Profunditaet, Länge, Breite und Dicke aller cörperlichen Figuren.

Zu dieſer Meſſung und Rechnung dienen nun eben die vorher beſchriebenen regulären einfachen und vermiſchten cörperlichen Figuren, um darein alle andere Dinge zu reduciren und aufzulöſen, wie wir bey dieſer Meſſung und Rechnung finden werden. Auſſer dem Quadratmaaße wird in dieſer Meßart auch das cubiſche Maaß gebrauchet, um dadurch die Dicke und Stärke eines Dinges begreiflich und vorſtellig zu machen. Es unterſcheidet ſich aber das Cubicmaaß um ſehr vieles von dem Superficial- oder Flächenmaaße, weil es beym Ausmeſſen und Ausrechnen eine ganz andere Benennung erhält, und deſſen Signaturen und Bezeichnungen der Zahlen ebenfalls ganz anders ſind, welche nicht eben ſo gleich zu überſehen und zu faſſen, da in dieſer Kunſt Meſſung und Rechnung beyſammen ſtehen, und ſich in allen Dingen mit einander vergleichen müſſen. Es iſt die Meß- und Rechenkunſt, was die Arithmeticam Decimalem, Quadratam et Cubicam, wie auch die Meßkunſt der Geometrie anlangt, nicht unrecht für das Hauptfundament der ganzen Matheſis gehalten und ausgegeben worden, weil darauf die andern Wiſſenſchaften der Mathematik gleichſam aufgeführet und gegründet werden. Die Planimetrie und Stereometrie werden davon einen augenſcheinlichen und hinlänglichen Beweis geben, wenn wir dieſe hier vorgetragenen Unterſuchungen mit Genauigkeit prüfen wollen: zuerſt aber ſoll hier das cubimetriſche oder Cubicmaaß, nebſt der Erklärung der dabey gebrauchten Zeichen, folgen.

In den vorhergehenden Messungen und Berechnungen der planimetrischen Flächen, war das Quadratmaaß nöthig, welches in Länge und Breite bestund, und der Benennung nach sich in Quadrat- und Riemenmaaß eintheilen ließ, so daß man in der Berechnung sagen konnte: Quadratruthe, Riemenruthe, Quadratfuß, Riemenfuß, Quadratzoll, Riemenzoll, und so fort: in dem Cubicmaaße hingegegen, wo uns durch die Berechnung mit der dritten Linie ein ganz ander Verhältniß des Maaßes gezeiget wird, ist so wohl in Betrachtung des Maaßes selbst, als der Zeichen und Signaturen, die im Gebrauche desselben vorkommen, eine ganz andre Eintheilung zu merken.

Die Eintheilung des Cubicmaaßes ist diese: Eine Cubicruthe, Schachtruthe, Balkenruthe; Cubicfuß, Schachtfuß, Balkenfuß; Cubiczoll, Schachtzoll, Balkenzoll; Cubicgran, Schachtgran, Balkengran; Cubicscrupel, Schachtscrupel, Balkenscrupel; Cubicsecundenscrupel, Schachtsecundenscrupel; Balkensecundenscrupel; Cubicterciensscrupel, Schachttertiensscrupel, Balkentertiensscrupel; u. s. w. wovon wir nach der Reihe von einem jeden eine Erklärung, so wohl wegen der Benennung, als wegen der Bezeichnung derselben, geben wollen.

Eine Cubicruthe, das größte Maaß in der Stereometrie und cubischen Messung, ist ein gleichseitiger viereckigter Würfel, der im Decimal 10 Fuß lang, 10 Fuß breit und 10 Fuß hoch ist, und hat in sich zu seinem kleinern Maaße 10 Schachtruthen, oder 100 Balkenruthen, oder 1000 Cubicfuß.

Eine Schachtruthe, ist 1 Ruthe lang und breit, aber nur 1 Fuß hoch, und enthält 10 Balkenruthen, oder 100 Cubicfuß, sie ist der 10te Theil einer Cubicruthe.

Eine Balkenruthe, ist 1 Ruthe lang, aber nur 1 Fuß breit und hoch, und fasset 10 Cubicfuß in sich; sie ist der 10te Theil einer Schachtruthe, und der 100ste Theil einer Cubicruthen.

Ein Cubicfuß, ist 1 Fuß lang, breit und hoch, enthält 10 Schachtfuß und 100 Balkenfuß, oder 1000 Cubiczoll; er ist der 10te Theil einer Balkenruthe, und der 100ste Theil einer Schachtruthe, und der 1000ste Theil einer Cubicruthe.

Ein

Ein Schachtfuß, iſt 1 Fuß lang und breit, aber nur 1 Zoll hoch; hat in ſich 10 Balkenfuß oder 100 Cubiczoll, und iſt der 10te Theil aus einem Cubicfuße, der 100ſte Theil aus einer Balkenruthe, der 1000ſte Theil aus einer Schachtruthe, oder der 10000 Theil einer Cubicruthe.

Ein Balkenfuß, iſt 1 Fuß lang, aber nur einen Zoll breit und hoch, er hat 10 Cubiczoll in ſich, und iſt der 10te Theil eines Schachtfußes und der 100ſte Theil eines Cubicfußes.

Ein Cubiczoll, iſt 1 Zoll lang, breit und hoch, hat in ſich 10 Schachtzoll, und 100 Balkenzoll, oder 1000 Cubicgran; es iſt der 10te Theil eines Balkenfußes, oder der 100ſte Theil eines Schachtfußes, und der 1000ſte Theil eines Cubicfußes.

Ein Schachtzoll, iſt 1 Zoll lang und breit, aber nur 1 Gran hoch; er iſt der 10te Theil eines Cubiczolls, und faßt 10 Balkenzoll, oder 100 Cubicgran in ſich.

Ein Balkenzoll, iſt 1 Zoll lang, aber nur 1 Gran breit und hoch; er hat in ſich 10 Cubicgran, und iſt der 10te Theil eines Schachtzolls, oder der 100ſte Theil eines Cubiczolls.

Ein Cubicgran, iſt 1 Gran lang, breit und hoch, hat in ſich 10 Schachtgran, oder 100 Balkengran, oder 1000 Cubicſcrupel; er iſt der 10 Theil eines Balkenzolls, und der 100ſte Theil eines Schachtzolls, oder der 1000ſte Theil eines Cubiczolls.

Ein Schachtgran, iſt 1 Gran lang und breit, aber nur 1 Scrupel hoch; hat in ſich 10 Balkengran, oder 100 Cubicſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Cubicgrans, und der 100ſte Theil eines Schachtgrans, oder der 1000ſte Theil eines Cubicgrans.

Ein Balkengran, iſt 1 Gran lang, aber nur 1 Scrupel breit und hoch; er hat in ſich 10 Cubicſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Schachtgrans oder der 100ſte Theil eines Cubicgrans.

Ein Cubicſcrupel, iſt 1 Scrupel lang, breit und hoch; hat in ſich 10 Schachtſcrupel, oder 100 Balkenſcrupel, oder 1000 Secundenſcrupel; es iſt der 10te Theil eines Balkengrans, der 100ſte Theil eines Schachtgrans, und der 1000ſte Theil eines Cubicgrans.

Ein Schachtſcrupel, iſt 1 Scrupel lang und breit, aber nur 1 Secundenſcrupel hoch; es hat in ſich 10 Balkenſcrupel, oder 100 Secundenſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Cubicſcrupels.

Ein Balkenſcrupel, iſt 1 Primenſcrupel lang, aber nur 1 Secundenſcrupel breit und hoch; es hat in ſich 10 Secundenſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Scrupels, und der 100ſte Theil eines Cubicſcrupels.

Ein Cubicſecundenſcrupel, iſt 1 Cubicſecundenſcrupel lang, breit und hoch, hat in ſich 10 Schachtſecundenſcrupel, und 100 Balkenſecundenſcrupel, oder 1000 Tirtiencubicſcrupel, und iſt der 1000ſte Theil eines Cubicprimenſcrupels.

Ein Schachtſecundenſcrupel, iſt 1 Secundenſcrupel lang und breit, aber nur 1 Tertienſcrupel hoch; hat in ſich 10 Balkenſecundenſcrupel, 100 Tertiencubicſcrupel; es iſt der 10te Theil eines Cubicſecundenſcrupels.

Ein Balkenſcrupel, iſt 1 Secundenſcrupel lang, aber nur 1 Tertienſcrupel breit und hoch, hat in ſich 10 Cubictertienſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Schachtſecundenſcrupels oder der 100ſte Theil eines Cubicſecundenſcrupels.

Ein Cubictertienſcrupel, iſt 1 Tertienſcrupel lang, breit und hoch, hat in ſich 10 Schachttertienſcrupel, und 100 Balkentertienſcrupel, oder 1000 Cubicquartenſcrupel; es iſt der 10te Theil eines Balkenſecundenſcrupels, oder der 100ſte Theil eines Schachtſecundenſcrupels, oder der 1000ſte Theil eines Cubicſecundenſcrupels.

Ein Schachttertienſcrupel, iſt 1 Tertienſcrupel lang und breit, aber nur ein Quartenſcrupel hoch, hat in ſich 10 Balken Tertienſcrupel, oder 100 Cubicquartenſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Cubictertienſcrupels.

Ein Balkentertienſcrupel, iſt 1 Tertienſcrupel lang, aber nur 1 Quartenſcrupel breit und hoch; hat in ſich 10 Schachttertienſcrupel, oder 100 Cubictertienſcrupel, und iſt der 10te Theil eines Schachttertienſcrupels, oder der 100ſte Theil eines Cubictertienſcrupels.

Ein Cubicquartenſcrupel, iſt 1 Quartenſcrupel lang, breit und hoch.

Ein Schachtquartenſcrupel, iſt 1 Quartenſcrupel lang und breit, aber nur 1 Quintenſcrupel hoch.

Ein Balkenquartenſcrupel, iſt 1 Quartenſcrupel lang, aber nur 1 Quintenſcrupel breit und hoch.

Mit der Verkleinerung dieſer Scrupel kann man gleichfalls bis ins Unendliche, oder ſo lange fortfahren, als man noch Theilchen zu berechnen hat. Weil im Cubicmaaß allezeit das Schacht- und Balkenmaaß zwiſchen der Cubiczahl eingerückt wird: ſo werden die Signaturen hier ganz anders verändert, als im Quadratmaaße zu geſchehen pflegt; jedoch gehet die Reihe mit den bezeichneten Strichen fort, und ſteiget immer um eins weiter, als im Quadratmaaße. Wo eine Cubiczahl kömmt, ſetzet man allezeit ein C. dabey, da anſtatt deſſen bey dem Quadratmaaße ein □ ſtehet. Das cubiſche Maaß wird folgendermaßen bezeichnet:

C. I° Eine Cubicruthe,
I′ Eine Schachtruthe,
I″ Eine Balkenruthe,
C. I‴ Ein Cubicfuß,
I^{IV} Ein Schachtfuß,
I^{V} Ein Balkenfuß,
C. I^{VI} Ein Cubiczoll,
I^{VII} Ein Schachtzoll,
I^{VIII} Ein Balkenzoll,
C. I^{IX} Ein Cubicgran,
I^{X} Ein Schachtgran,
I^{XI} Ein Balkengran,
C. I^{XII} Ein Cubic-Scrupulum primum.
I^{XIII} Ein Schacht-Scrupulum primum.
I^{XIV} Ein Balken-Scrupulum primum.
C. I^{XV} Ein Cubic-Scrupulum ſecundum.
I^{XVI} Ein Schacht-Scrupulum ſecundum.
I^{XVII} Ein Balken-Scrupulum ſecundum.
C. I^{XVIII} Ein Cubic-Scrupulum tertium.
I^{XIX} Ein Schacht-Scrupulum tertium.
I^{XX} Ein Balken-Scrupulum tertium.

Von Ausmeſſung der cörperlichen Figuren an und vor ſich ſelbſt.

I.

Von den Corporibus Solidis.

1) Eine dreyeckigte Pyramide auszumeſſen und auszurechnen, und ihren cörperlichen Inhalt zu finden.

(Tab. III. Stereometrie Fig. 1.)

Dieſe Figur ſtellet einen dreyeckigten Cörper vor, der oben ſpitzig zugehet, und deswegen mit Recht eine Pyramide genennet wird, ſie ſey von Stein oder von Holze. Um ihren cörperlichen Inhalt zu finden, muß man vor allen Dingen die Baſis oder den Grund, worauf ſie ſtehet, ſuchen und deſſen Superficialinhalt ausrechnen: denn auf eine andre Art würde ſich keine Cubiſche Zahl finden laſſen. Die Länge, Breite und Höhe geben allemal den dichten Cörper, und ihre Berechnung den körperlichen Inhalt; welches wir in der ſtereometriſchen Meſſung bey allen Cörpern wohl erwägen werden. Wir haben zwar von dieſer ſtereometriſchen Berechnung der Cörper eine doppelte Art, nach der die zweyerley Cörper, nämlich die theils gleich hohen, theils oben ſpitzig zu gehenden, können gemeſſen werden; und beyde Arten ſollen bey der Ausmeſſung derſelben gründlich gezeiget und gewieſen werden. Alle Cörper, die aus ihren Ecken und Winkeln der Baſis oder ihrer Grundfläche oben ſpitzig zuſammen laufen, erfordern zu dem Beweiſe ihres Cubiſchen Inhalts nur den dritten Theil ihrer Höhe: da hingegen Cörper von gleicher Höhe, ſie haben für eine Baſis was für eine ſie wollen, das Maaß ihrer ganzen Höhe, dazu nöthig haben, wovon die Praxis ein mehreres zeigen wird.

In einer dreyeckigten Pyramide miſſet man die Baſis, als einen Triangel aus, deſſen eine Seite hier 44 Fuß iſt, und die Perpendicular des Triangels, 36 Fuß, multiplicirt nach Anweiſung der Planimetrie des Triangels Baſis, mit der Perpendicular des Triangels, ſo kömmt 1584; dieſes muß nun halbiret werden, ſo kommen 792 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieſes Triangels, als die Baſis der

Pyra-

Pyramide, nun miſſet man auch die Höhe der Pyramide, welche 90 Fuß, und zwar alles in Decimal, iſt, und multiplicirt mit dem dritten Theil der Höhe der Pyramide, nämlich hier mit 30, das Produkt des Quadratinhalts der Baſis der Pyramide, 792 Quadratfuß, ſo wird für den cubiſchen Inhalt 23760 Cubicfuß kommen, welches dieſer dreyeckigten Pyramide cörperlicher Inhalt iſt.

Man merke nur die Hauptregel der Stereometrie, daß bey allen cörperlichen Figuren, ſo oben ſpitzig zu gehen, nur der dritte Theil von ihrer Höhe den wahren cörperlichen Inhalt im Multipliciren zeiget.

2) Einer viereckigten Pyramide cörperlichen Inhalt zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 2.)

Dieſer Cörper kann einen vierſeitigen Thurm, der oben ſpitzig zu geht, ingleichen auch allerhand ſteinerne Pyramiden vorſtellen, deren cörperlichen Inhalt man auf dieſe Weiſe findet: Man ſuchet die Area an der Baſis, als eines regulären Vierecks, deſſen Seiten hier 40 Fuß haben; multiplicirt die Länge mit der Breite, das iſt, Linie mit Linie, ſo kommen 1600 Quadratfuß für den flachen Inhalt der Baſis; nun miſſet man auch die Höhe der Pyramide, welche hier 90 Fuß iſt, theilet ſolche in drey Theile, und mit dem dritten Theile derſelben oder 30 Fuß multiplicirt man das Produkt der Baſis der Pyramide, oder den Quadratinhalt 1600: ſo kommen 48000 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſer viereckigten Pyramide.

Anmerkung.

Woferne ein Cörper auszumeſſen und auszurechnen vorkäme, welcher ein ablanges Quadrat oder Viereck zur Baſis hätte: ſo ſuchet man nur vorher den Inhalt der Baſis der Pyramide, wie von einem ablangen Vierecke gelehret worden, und multiplicirt alsdann mit dem dritten Theil der Höhe darein, da ſich allezeit der cubimetriſche Inhalt gleichfalls finden wird.

3) Einer vieleckigten Pyramide cörperlichen Inhalt zu finden.

Es sey, zum Exempel, die Pyramide ein Sechseck; will man nun deren cörperlichen Inhalt wissen, so suchet man nur den Superficialinhalt derselben, als eines Sechsecks, nach der Planimetrie, misset die Höhe der Pyramide, und multipliciret mit dem dritten Theil das Quadratprodukt der Basis, so findet sich jederzeit der cörperliche Inhalt. Es kömmt bey der Ausmessung und Ausrechnung der stereometrischen Figuren hauptsächlich darauf an, daß der Superficialinhalt ihrer Basis vorher gesuchet und gefunden werde; die angewiesene Regel zeiget das übrige von selbst.

4) Den cörperlichen Inhalt eines Coni zu finden, auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 3.)

Weil dieser geometrische Cörper einen runden Circul zu seiner Grundbasis hat, so muß derselbe wie eine Circulfläche ausgemessen und ausgerechnet werden, wenn man dessen Superficialinhalt wissen und erhalten will. Der hier vorgestellte Conus hat zu seinem Diameter 45 Fuß; nun suchet man hierzu die Circumferenz zu einer Linea recta, folgendermaßen: der Diameter von 7 Fuß giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 45 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 141 Fuß 5 Zoll, dieses halbiret und mit dem halben Diameter multiplicirt, giebt 1586 Quadratfuß für den Superficialinhalt der Basis; multiplicirt man dieses Produkt mit dem dritten Theile der Höhe der Pyramide, nämlich hier mit 3, so kommen 4758 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieses Coni.

5) Eines Cylinders cörperlichen Inhalt auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 4.)

Der Cylinder ist eine stereometrische Figur, und macht in der cubischen Meßkunst eine besondere Regel aus. Er hat zu seiner Basis einen vollkommen runden Circul, und seine Seiten laufen alle perpendicu-

dicular, daher demſelben auch insgemein zween Grundflächen, jedoch von gleicher Gröſſe zugeſchrieben werden; will man ſeinen cörperlichen Inhalt wiſſen, ſo meſſe und rechne man nur deſſen Baſis, wie einen Circul, aus; zum Exempel, der Diameter hat in dieſer hier vorgeſtellten Baſis des Cylinders 45 Fuß, die Circumferenz 141 Fuß dieſen Diameter 45 halbiret, ſammt der Circumferenz, und beyde zuſammen multipliciret, kömmt 1586 heraus, ſolches iſt der flache Inhalt der Baſis des Cylinders. Nun miſſet man auch die Höhe dieſes Cylinders, die hier 90 Fuß beträgt, und multiplicirt mit derſelben den flachen Inhalt der Baſis des Cylinders 1586: ſo kommen 142740 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſes Cylinders.

Anmerkung.

Nach der Ausmeſſung des Cylinders werden alle diejenigen Cörper gemeſſen, die eine runde Baſis haben, und aus gleich aufſtehenden perpendiculären Seiten beſtehen, ſie ſeyn nun von Erde, Holz oder Steinen, aus dem Ganzen gewachſen, oder aus vielen Stücken zuſammen geſetzt, wie z. B. ein runder Thurm. Nach dieſer Meßart kann man den cörperlicher Inhalt deſſelben an Mauerwerk oder deſſen Soliditaet, wenn er mit Erde ausgefüllet werden ſollte, wiſſen, desgleichen wie viel Cubicruthen Erde dazu nöthig ſind. Auch hohle Wein- oder Biertonnen ſind für ein cylindriſch Gefäß anzuſehen, und es iſt hiernach zu viſiren, wie viel in ſolchen vorhanden ſey, und was dergleichen mehr iſt. Da durch die Vergleichung mit dem Cylinder gar vielerley Cörper können gemeſſen werden, ſo bleibt es wohl dabey, daß derſelbe zu einer Hauptregel in der ſtereometriſchen Meßkunſt dienet, welches zum Theil ſchon an ſeiner Baſis zu erkennen iſt, die ihrer Beſchaffenheit nach, nichts als Wunder enthält.

6) Den cubiſchen Inhalt eines runden Thurms zu finden.

Es ſey zum Beyſpiel ein runder Thurm auszumeſſen und auszurechnen, von dem man das Mauerwerk, das in demſelben enthalten iſt,

wiſſen will. Der Diameter, im Innern oder im Lichten ſey 28 Fuß, die Stärke ſeiner Mauer durchgehends 3 Fuß 5 Zoll, der Thurm aber in dieſem Mauerwerke 100 Fuß hoch: nun fragt ſichs, was der cubiſche Inhalt deſſelben ſeyn werde?

Es iſt uns durch die Erfahrung in der geometriſchen Meßkunſt bekannt, daß nichts ſchwerer auszumeſſen und auszurechnen ſey, als der runde Circul, ſo wohl in ſeiner Superficies als in dem cubiſchen Begriff, daher würde es wohl ein Geheimniß bleiben, den cörperlichen Inhalt einer runden Thurmmauer ſo ſchlechterdings auszumeſſen und auszurechnen, wenn nicht die dazu beſonders erfundenen ſtereometriſchen Regeln eine theoretiſche und auch eine praktiſche und handgreifliche Anleitung uns vor Augen legten. Zu dieſer Demonſtration und gründlichem Beweiſe läſſet ſich nun der kurz zuvor angeführte Cylinder gebrauchen, welcher es einzig und allein iſt, der uns durch die entdeckte Berechnung ſeiner runden Baſis, den cubiſchen oder cörperlichen Inhalt aller ihm ähnlichen runden Cörper, zeigen kann.

In dieſer Aufgabe wiſſen wir das Maaß des Diameters oder Durchmeſſers dieſes runden Thurms, und zwar in ſeiner inwendigen Hohlung, nebſt der Mauer Stärke und Höhe: nun ſetzet und rechnet man zu der Länge des Diameters, die hier 28 Fuß, und auch die Weite des Thurms iſt, die gefundene Mauer Stärke noch zweymal dazu, ſo kommen 35 Fuß für den Durchſchnitt des größern Diameters; durch dieſen Diameter ſuchet man den flachen Inhalt dieſes Circuls, als der Baſis des runden Thurms, durch die bekannte Regula de Tri, und ſpricht: der Diameter von 7 Fuß giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 35 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 110 Fuß; nun halbiret man dieſe Circumferenz, kömmt 55′, und auch den Diameter 35′, kömmt 17′5″. Dieſe beyde Zahlen zuſammen multiplicirt, kommen 962′5″ für den Superficialinhalt dieſes runden Thurms Baſis; in dieſes Produkt multiplicirt man nun ferner mit des Thurms Höhe, ſo hier 100 Fuß iſt, um den cubiſchen Inhalt dieſes dichten Thurms, ſammt dem Mauerwerke zu finden: ſo kommen 96200 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſes runden Thurms. Nun ſuchet man auch den cubiſchen Inhalt des Lichten dieſes

ſes runden Thurms, deſſen Diameter hier 28 Fuß iſt, und ſaget wieder nach der Regula de Tri: der Diameter von 7 Fuß giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird nun der Diameter von 28 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 88; dieſes halbiret, giebt 44, ingleichen auch den Diameter von 28 Fuß, giebt 14; dieſe beyden Produkte zuſammen multipliciret, kommen 616 Quadratfuß für den Superficialinhalt des Lichten des Cylinders. Dieſes Produkt multiplicirt man mit der perpendicularen Höhe des Thurms von 100 Fuß, kommen 61600 Cubicfuß für den cubiſchen Inhalt des Innern des runden Thurms, nun zieht man den cubiſchen Inhalt 61600 Cubicfuß von dem cubiſchen Inhalt des erſten dichten und größern Cylinders ab, ſo hier 96200 Cubicfuß geweſen, ab, ſo bleiben 34600 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt der Mauer dieſes runden Thurms.

7) Den cubiſchen Inhalt eines Kufengewölbes zu finden, und auch zugleich die Anzahl der Ziegel oder Mauerſteine, ſo darinnen enthalten ſind.

Dieſes Problem iſt gleich dem Vorhergehenden durch die Demonſtration eines Cylinders zu bewerkſtelligen, indem ein Kufengewölbe in ſeiner runden Geſtalt nichts anders, als einen halben oder mitten von einander geſchnittenen Cylinder vorſtellet. Es ſoll das Gewölbe 34 Fuß lang, und 14 Fuß weit ſeyn; die Weite dieſes Gewölbes iſt nun des Diameters und des Cylinders Baſis; hier ſucht man nun nach dem cylindriſchen Maaß den Quadratinhalt des ganzen Circuls dieſes Gewölbes, und ſiehet daſſelbe an, als wenn es ein ganzer Cylinder wäre: ſagt dann ebenfalls, wie gewieſen worden, durch die Regula de Tri: der Diameter von 7 Fuß, giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird nun der Diameter von 14 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 44. für die Circumferenz der Baſis dieſes Cylinders; nun halbirt man den Diameter dieſes Cylinders, ſo hier 14 Fuß iſt, kömmt 7 Fuß, und auch zugleich die Circumferenz der runden Baſis, ſo hier 44 geweſen, ſo kommen 22; dieſe 22 Fuß nun mit den 7 Fuß multiplicirt, kommen 154 Fuß im Quadrat für den flachen Inhalt des Gewölbes, oder die Baſis des Cylinders. Dieſes Pro-

dukt multiplicirt man mit der Länge des Gewölbes, welche man hier für die Höhe eines Cylinders ansehen muß, und hier 34 Fuß beträgt, so kommen 5236 Fuß für den cörperlichen Inhalt des ganzen Cylinders, oder das Lichte des innern Cylinders. Nun muß man zu dieser cubimetrischen Berechnung noch einen Cylinder aufsuchen, und denselben auszurechnen wissen. Dieses geschiehet, wenn wir zu dem erstern innern Diameter des Gewölbes, wie es in seinem Lichten ist, so hier 14 Fuß war, noch die Stärke der beyden Mauern des Gewölbes setzen, die zusammen 4 Fuß ausmachen, so wird der Diameter dadurch 18 Fuß lang; nun sagt man ferner nach der Regula de Tri: der Diameter von 7 Fuß giebt mir eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird mir der Diameter von 18 Fuß für eine Circumferenz bringen? Facit 565″ Zoll; nun halbirt man die Circumferenz dieser Basis und auch dessen Diameter, und multiplicirt beyde, so kommen hier 254 Quadratfuß 2″5‴ für den Superficialinhalt der Basis dieses Cylinders, oder des größern Circuls; dieses Produkt nun multiplicirt man mit der Länge des Gewölbes, welches allhier als ein Cylinder ist angenommen worden, und hier 34 Fuß hoch ist: so kommen 8634 Cubicfuß für den cubimetrischen Inhalt des grössern Cylinders. Dieses Produkt des cörperlichen Inhalts vom innern Cylinder, nämlich 5236 Cubicfuß, zieht man von dem Produkte des cörperlichen Inhalts des großen Cylinders ab, als hier von 8634 Cubicfuß: so bleiben 3398 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt des Gemäuers eines solchen Cylinders, als eines runden Thurms übrig. Weil aber dieses Gewölbe nur einen halben Cylinder vorstellet oder nur einen halben runden Thurm, so halbirt man das heraus gebrachte Facit hier 3260 Cubicfuß, so kömmt 1699 Cubicfuß für den cubischen oder cörperlichen Inhalt dieses ausgemessenen Gemäuers.

Nun sollen auch die Ziegel oder Mauersteine, welche darinne befindlich, oder darein zu verwölben sind, hieraus noch gefunden und berechnet werden. Hierzu muß man vorher erst die Länge, Breite und Höhe, und folglich auch den cörperlichen Inhalt eines Ziegels, oder Mauersteins wissen, ehe man das Produkt von solchen Steinen aus dem cörperlichen Inhalt des Mauerwerks wissen kann. Es sey der Mauerstein 10 Zoll lang, 5 Zoll breit, und 3 Zoll hoch; dieses zusammen

men cubiſch gemacht, iſt 150 Cubiczoll für den cubiſchen Inhalt des Steins: weil aber hier der cörperliche Inhalt der Mauer dieſes Gewölbes Cubicfuß und nicht Cubiczolle beträgt, und des Steins cubiſcher Inhalt in Cubiczollen beſtehet; ſo müſſen auch die Cubicfuße des Gewölbes zu Cubiczollen gemacht, und alsdann erſt mit den Cubiczollen des Mauerſteins berechnet werden. Es iſt aus unſerer Meſſung bekannt, daß ein Cubicfuß im Decimal 1000 Cubiczoll in ſich beſchließt, kommen alſo aus dieſem Produkte 1699000 Cubiczoll, für das Gemäuer in dieſem Gewölbe; nun muß mit dem cubiſchen Inhalte des Ziegel- oder Mauerſteins darein dividiret werden, um zu ſehen, wie oft derſelbe darinne enthalten ſey, oder wie viel dergleichen Ziegel oder Mauerſteine in dieſem Gewölbe begriffen oder erforderlich ſind; und das Produkt wird zeigen, daß 11326 Ziegel oder Mauerſteine dazu nöthig ſind.

8) Eines dreyeckigten Priſma cörperlichen Inhalt zu finden. (Tab. III. Fig. 5.)

Zu dem dreyeckigten Cörper dieſes Prisma gehöret auch eine dreyeckigte Baſis, deſſen Quadratinhalt als ein gleichſeitiger Triangel zuvor auszumeſſen und auszurechnen iſt. Seine Seiten- oder Baſislinie iſt hier 40 Fuß lang, die Perpendicular 36 Fuß; nun ſuchet man durch dieſe beyden Linien den Quadratinhalt dieſes Triangels; man halbirt nämlich die Baſis 40 Fuß, kommen 20 Fuß, und multiplicirt damit die Perpendicular, 36 Fuß: ſo kommen 720 Quadratfuß für den Superficialinhalt der Baſis des Prisma; ferner miſſet man die Höhe dieſes Prisma, welche hier 75 Fuß hoch iſt; und weil deſſen Seiten alle perpendicular in die Höhe ſtehen: ſo multiplicirt man ſogleich damit das Quadratprodukt der Baſis, 720 Quadratfuß, ſo kommen 54000 Cubicfuß für den wahren cörperlichen Inhalt dieſes dreyeckigten Prisma.

9) Ein viereckigtes Prisma auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 6.)

Ein viereckigtes Prisma hat zu ſeiner Baſis ein Viereck; will man nun deſſen cörperlichen Inhalt finden, ſo muß man vorher den Superficialinhalt ſeiner Baſis wiſſen. Er wird hier auf dieſe Weiſe gefunden: man miſſet eine Seite der Baſis, die hier 40 Fuß iſt; und weil die breite Seite auch von gleicher Länge, oder ebenfalls 40 Fuß iſt: ſo multiplicirt man nur dieſe beyden Linien zuſammen; das Produkt hiervon iſt 1600 Quadratfuß, welches der Superficialinhalt iſt; nun miſſet man auch die Höhe dieſes Prisma, ſo 73 Fuß hoch iſt, und multiplicirt mit dieſen das Quadratprodukt der Baſis des Prisma, welches hier 1600 Quadratfuß war: ſo wird man den cubimetriſchen Inhalt ſo gleich erhalten, der hier 116800 Cubicfuß im Decimal iſt.

10) Das Mauerwerk an einem viereckigten Thurm auszumeſſen und auszurechnen.

Es ſey dieſer viereckigte Thurm, deſſen Mauerwerk in Cubic ſoll ausgemeſſen und ausgerechnet werden, 100 Fuß lang und breit, 200 Fuß hoch, und die Mauer daran ſey 5 Fuß ſtark oder dick.

Dieſes iſt eine geometriſche Berechnung, darinne uns die Regel des viereckigten Prisma helfen muß: es kann aber eine ſolche Meſſung und Rechnung nicht anders, als auf zweyerley Weiſe geſchehen, entweder, daß man den ganzen Thurm vor ein Stück anſiehet, und deſſen cörperlichen Inhalt durch die Berechnung erforſchet, oder daß man das innere Lichte des Thurms beſonders ausrechnet, und ſolches von dem erſten ganzen Produkte abziehet, ſo bleibt der Ueberreſt für das Mauerwerk. Die Meſſung hierbey geſchieht folgendergeſtalt: Man ſuchet den Superficialinhalt der Baſis dieſes Thurms, als eines Vierecks, das iſt, wenn Linie mit Linie, wie hier 100 Fuß mit 100 Fuß, multipl ciret werden, ſo kommen 10000 Quadratfuß für den flachen Inhalt dieſer Baſis, nun multiplicirt man dieſes Quadratprodukt mit 200 Fuß, welches des Thurms Höhe iſt, ſo kommen 2000000 Cubicfuß, oder 2000 Cubicruthen für den cubiſchen Inhalt des ganzen

dichten

dichten Thurms heraus. Nun suchet man auch den cörperlichen Inhalt des innern Lichten oder Raums, dessen eine Seite, (wenn die beyden Mauern, jede 5 Fuß stark, und also zehn Fuß davon abgezogen werden,) 90 Fuß lang ist, nun multiplicirt man diese beyden Linien, als 90 mit 90 zusammen, so kommen 8100 Quadratfuß für den Superficialinhalt der viereckigten Basis, mit diesem Produkte multiplicirt man die Höhe des Thurms, als hier mit 200 Fuß, so kommen 1620000 Cubicfuß für den cubischen Inhalt des Lichten des innern Thurms, diese werden von dem ersten cubischen Inhalte des grössern dichten Thurms, wie hier von 2000000 Cubicfuß abgezogen: so bleibt 380000 Cubicfuß für dieses Thurms Mauerwerk übrig.

11) Eines Parallelepipedi cörperlichen Inhalt zu finden, auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 16. 7.)

Dieser geometrische Cörper hat ein Quadratum oblongum zu seiner Basis, daher derselbe auch als ein solches muß ausgemessen und ausgerechnet werden. Man misset die lange Seite dieses Oblongi, das hier 134 Fuß, und auch dessen kürzere Seite, die 94 Fuß beträgt, multiplicirt diese beyden Seiten mit einander, so kommen 12596 Quadratfuß für den flachen Inhalt der Basis dieses Parallelepipedi, dieses Produkt multiplicirt man wieder mit der Höhe dieses Cörpers, die hier 39 Fuß ist, so kommen 491244 Cubicfuß, oder 4912 Cubicruthen 4 Schachtruthen und 4 Balkenruthen für den ganzen cubischen Inhalt dieses Parallelepipedi.

Nach der Meß- und Rechnungsart dieses Cörpers können noch sehr viele cörperliche Dinge ausgemessen und ausgerechnet werden; z. B. Stuben, Kammern, Fruchtböden, und alles, was ablang viereckigt ist, und aus parallelen Seiten bestehet; ingleichen alle Mauern, deren Stärke und Höhen, als der cörperliche Inhalt derselben, in Maaß, Ruthen, Fuß und dergleichen besteht.

12) Den cörperlichen Inhalt eines Globi, oder einer runden Kugel zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 8.)

Weil ein Globus, oder eine jede andere runde Kugel, einen runden Circul zur Baſis haben, ungeachtet ſie die Erde nur mit einem Punkte berühren, ſo muß auch ihrer Baſis flacher Inhalt, wie ein Circul, geſucht und ausgerechnet werden. Man miſſet den Diameter oder Durchſchnitt dieſes Circuls, ſo hier 90 Fuß in Decimal iſt, und ſuchet zu dieſes Circuls Diameter auch die Länge der Circumferenz, um eine Linea recta daraus zu machen, und den cörperlichen Inhalt des Globi dadurch zu erlangen, ſaget dann nach des Archimedis Satz, der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 90 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 283′ Fuß; um dadurch den flachen Inhalt der Baſis dieſes Circuls auch zu erlangen, halbire man dieſe Circumferenz, als hier 283′ kommen 141′5″, ingleichen auch den Diameter 90, kommt 45 Fuß, dieſe zuſammen multiplicirt, ſo kommen 6367 Quadratfuß, 5 Quadratzoll für den Quadratinhalt der Baſis dieſer Kugel. Nun ſuchet man auch ferner dieſer Kugel cubiſchen Inhalt alſo, man dividiret deren Diameter, als hier 90 Fuß iſt, mit 6, ſo kommen 15 Fuß heraus, mit dieſer Zahl multipliciret man die Quadratzahl des Globi Baſis, als hier 6367, ſo erhält man dadurch des Globi cörperlichen Inhalt, als hier 97505 Cubicfuß.

13) Einer Pyramidis decurtatae cörperlichen Inhalt zu finden und auszumeſſen. (Tab. III. Fig. 9.)

Eine ſolche Pyramide kann ein ſo gearbeitetes Stück Stein vorſtellen, von welchem oben ein Stück fehlet; will man nun deſſen cörperlichen Inhalt wiſſen, ſo ergänzet man ſolche Pyramide an den Seiten mit blinden Linien, bis ſie oben im Centro zuſammen kommen, miſſet und rechnet dieſelbe vollkommen cubiſch aus, ſuchet dann auch beſonders den cubiſchen Inhalt desjenigen Stücks, das oben fehlet; und wenn ſolches gefunden worden: ſo ziehet man daſſelbe von dem cubiſchen Inhalte

halte der ganzen Pyramide ab, was übrig bleibt, iſt der cörperliche Inhalt der abgekürzten Pyramide. Dieſe abgekürzte Pyramide ſey hier ein Dreyeck, deſſen Seiten 50 Fuß, und die Perpendicular des Dreyecks 40 Fuß ſeyn; nun multiplicirt man des Triangels Baſis mit der Perpendicular, als hier 50 Fuß mit 40 Fuß, kömmt 2000: dieſes halbirt, kommen 1000 Quadratfuß im Decimal für den Superficialinhalt der Baſis dieſer Pyramide, als eines Dreyecks; nun miſſet man auch die Höhe der ganzen Pyramide, wie ſolche oben in einen Punkt zuſammen gelaufen iſt, ſo hier 106 Fuß iſt, theilet ſolche in 3 gleiche Theile, ſo hier 35′3″ beträgt, multiplicirt damit den Quadratinhalt der Baſis, ſo kommen 35000 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt der ganzen Pyramide. Nun ſuchet man auch den cörperlichen Inhalt der kleinen abgeſchnittenen Pyramide alſo: man miſſet die eine Seite der obern Abkürzung, ſo hier 28 Fuß iſt, und auch die Perpendicular, ſo 20 Fuß iſt, multiplicirt dann eine Linie mit der andern, als hier 28 mit 20, ſo kommt 560 heraus, dieſes halbiret, ſo kommen 280 für den Superficialinhalt der Baſis dieſer kleinen abgeſchnittenen Pyramide; nun miſſet man dann auch die Höhe, die hier 48 Fuß iſt, dieſe mit 3 dividiret, weil die Pyramiden oben ſpitzig zu gehen, geben 16 Fuß, damit multiplicirt man das Quadratprodukt 280, ſo kommen 4480 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſer obern abgeſchnittenen kleinen Pyramide, welche von dem cörperlichen Inhalte der gröſſern Pyramide, als hier 35000 Cubicfuß abgezogen werden: ſo bleiben 30520 Cubicfuß für die wirkliche Pyramis decurtata.

14) Eines Coni decurtati cörperlichen Inhalt auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 10.)

Man ſuchet erſtlich den flachen Inhalt der Baſis des Coni decurtati als eines Circuls, deſſen Diameter hier 46 Fuß iſt; nun ſuchet man auch hiezu die Circumferenz; um dieſelbe in eine Linea recta zu bringen, ſaget man durch die Regula de Tri: der Diameter von 7 giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 46 Fuß geben? Facit 144 Fuß 4 Zoll, nun halbiret man den Diameter 46, kömmt 23 Fuß, und halbiret auch die Circumferenz 144′4″ kömmt 72

Fuß

Fuß 2 Zoll, und multipliret beyde zuſammen, kommt 1660 Quadratfuß, 6 Quadratzoll für den flachen Inhalt dieſer Circulfläche, oder die Baſis des Coni, nun miſſet man auch die Höhe des ganzen Coni, die hier 192 Fuß iſt, und multiplicirt mit dem dritten Theil derſelben, der hier 64 Fuß iſt, ſo kommen 106240 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt des ganzen Coni heraus.

Um nun auch den cubiſchen Inhalt des obern abgeſchnittenen Coni zu ſuchen, mißt man deſſen Diameter, der hier 33 Fuß iſt, und ſuchet die Längenlinie der Circumferenz dazu, alſo: der Diameter von 7 Fuß giebt eine Circumferenz von 22 Fuß, was wird der Diameter von 33 Fuß für eine Circumferenz geben? Facit 104 Fuß, nun halbirt man den Diameter 33 Fuß, kommen 16′5″ und auch die Circumferenz, kommen 52 Fuß; dieſe mit einander multiplicirt, kömmt 858 für den Superficialinhalt der Baſis des kleinern Coni; nun miſſet man auch die Höhe des obern kleinern abgeſchnittenen Coni, ſo hier 126 Fuß iſt, und theilet ſolche in drey gleiche Theile, deſſen ein Theil hier 42 Fuß iſt, multiplicirt mit dieſem dritten Theile den Superficialinhalt 858 Fuß, ſo kommen 36036 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſes kleinen abgeſchnittenen Coni, dieſes Produkt von dem ganzen Conus abgezogen, als hier von 106240 Fuß, bleiben 70204 Cubicfuß für den cubimetriſchen oder cörperlichen Inhalt des Coni decurtati.

15) Den Inhalt von einem Graben zu finden, zum Exempel, von einem Walle.

Man miſſet die obere Breite des Grabens, die 26 Fuß, und die untere Breite, die 16 Fuß hat, addiret dieſe beyden Zahlen zuſammen, ſo kommen 42 Fuß, dieſes halbirt kömmt 21; nun miſſet man auch die Länge des Grabens, die hier 12 Fuß iſt, ingleichen auch die Tiefe, ſo hier 18 Fuß iſt, multiplicirt mit der Länge des Grabens 12, die Hälfte, als hier 21 Fuß, ſo kömmt 252. Dieſes dann mit der Tiefe 18 Fuß nochmals multiplicirt, ſo kommen 4536 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſes Grabens.

Auf

Auf gleiche Weiſe können alle Wälle und Graben ausgemeſſen und ausgerechnet werden, wenn man nämlich wiſſen will, wie viel der Bau derſelben gekoſtet habe, oder noch koſten würde, wenn er ſollte unternommen werden.

16) Eines Trapezium cörperlichen Inhalt zu ſuchen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 17.)

Ein Trapezium iſt ein viereckigter und ſechsſeitiger Cörper, der nur zwey gleichlange, aber doch ungleichwinklichte Seiten hat; ſein Superficial- und cörperlicher Inhalt iſt zu finden, wenn derſelbe in ein Parallelepipedon verwandelt wird. Deſſen Baſis ſey hier 86′ Fuß, die Breite 39′ Fuß. Dieſes mit einander multiplicirt kommen 3354 Quadratfuß für den Superficialinhalt der Baſis. Nun miſſet man auch die Höhe ſolches Cörpers, die hier 49 Fuß iſt, und multiplicirt noch einmal mit dieſem Produkte den flachen Inhalt der Baſis, ſo kommen allhier 164346 Cubicfuß für deſſen cörperlichen Inhalt.

II.

Von den Corporibus mixtis.

Nun kommen wir zu den vermiſchten Cörpern, welche zwar aus gleichſeitigen, aber doch oft aus vielen Figuren beſtehen, und ebenfalls, wie die vorhergehenden, Hauptregeln in der Stereometrie ausmachen.

17) Den cörperlichen Inhalt eines Tetraedri zu finden, auszumeſſen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 11.)

Es iſt bey Unterſuchung und Ausmeſſung des Superficialinhalt vermiſchter Cörper gezeigt worden, daß das Tetraedrum ein Cörper

ſey, der einer dreyeckigten gleichſeitigen Pyramide gleiche, und daher zu ſeiner Baſis einen Triangel habe: dieſem zu Folge ſuchet man den Quadratinhalt ſeiner Baſis, wie in einem gleichſeitigen Triangel. Die Seiten des hier vorgeſtellten Tetraedri betragen 66 Fuß; nun miſſet man auch deſſen Perpendicular, die hier 46 Fuß iſt, halbirt eine von dieſen beyden Linien, wie zu Anfange in der Planimetrie gewieſen worden, und multiplicirt alsdann ſolche Linien mit einander: ſo kömmt der Superficialinhalt der Baſis heraus, oder man multiplicirt dieſe beyden Linien ſogleich, ohne ſie zuvor zu halbiren, und halbirt nur das Produkt, wie bisher bey allen dieſen planimetriſchen Meſſungen iſt verfahren worden. Das Produkt dieſer Linien iſt 3063, und halbirt 1518 Quadratfuß, als der Superficialinhalt der Baſis dieſes Cörpers: nun miſſet man deſſen Höhe, um ſeinen cubiſchen Inhalt zu erforſchen, welche hier 46 Fuß iſt, theilt ſolche in drey Theile, ſo kömmt 153 Zoll im Decimal; mit dieſen multiplicirt man den Quadratinhalt der Baſis 1518, ſo kommen 23225 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt dieſes Cörpers.

18) Den cörperlichen Inhalt eines Octaedri zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 12.)

Dieſer Cörper ſtellet eine doppelte Figur, nämlich 2 Pyramiden vor, von denen die eine aufwärts, die andere unterwärts gerichtet iſt, die in der Mitten in einem Quadrate, als ihrer Baſis, zuſammen ſtoſſen, und mit ihren Baſislinien einerley Seiten haben. Hier miſſet man erſtlich den Quadratinhalt der Baſis, wie ein Quadrat aus; ihre Seiten ſind hier 66 Fuß lang und auch 66 Fuß breit, multiplicirt ſolche Linien mit einander, ſo kommen 4356 Quadratfuß für den Superficialinhalt der Baſis des Octaedri; ferner miſſet man deſſen Höhe, und mit dem dritten Theile derſelben, nämlich 22 Fuß, multiplicirt man den Quadratinhalt der Baſis des Octaedri; ſo hier 4356 Fuß ſind, ſo kommen 95832 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt der einen Pyramide dieſes Cörpers;

Cörpers; weil aber derſelbe eigentlich aus zween Pyramiden beſtehet: ſo wird dieſes cubiſche Produkt mit 2 multiplicirt, ſo kommen 191664 Cubicfuß, für den cörperlichen Inhalt dieſes Octaedri.

19) Eines Hexaedri cörperlichen Inhalt zu finden.

(Tab. III. Fig. 15.)

Das Hexaedrum ſtellet einen viereckigten gleichſeitigen Würfel vor, an dem erſtlich die Baſis als ein Quadrat oder Viereck muß ausgemeſſen und ausgerechnet werden. Da eine jede Seite 49 Fuß enthält, ſo multiciplirt man die Baſis, die 49 Fuß lang und breit iſt, mit 49, oder eigentlicher die Länge mit der Breite: ſo kommen 2401 Quadratfuß für den Superficialinhalt der Baſis des Hexaedri; dieſen Quadratinhalt multiplicirt man nun noch mit der Höhe des Cörpers, die hier auch 49 Fuß iſt: ſo kommen 117649 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt des Hexaedri.

20) Den cörperlichen Inhalt eines Icoſaedri zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

(Tab. III. Fig. 13.)

Dieſes iſt ein Cörper, ſo aus 20 gleichſeitigen dreyeckigten Pyramiden beſtehet, die alle einen gleichſeitigen Triangel zur Baſis haben, gleich hoch ſind, und mit ihren Spitzen alle in ein Centrum zuſammen laufen. Will man deſſen cörperlichen Inhalt wiſſen, ſo miſſet man erſtlich eine von dieſen 20 Pyramiden aus, und ſuchet den Superficialinhalt ihrer Baſis, als auch den cubiſchen Inhalt derſelben alſo: die eine Seite der Pyramide iſt hier 45 Fuß lang; nun miſſet man auch deren Perpendicularhöhe, die hier 35 Fuß hoch iſt, multiplicirt ſolche Höhe mit einander, wie hier 45 mit 35 Fuß, ſo kömmt 1575: dieß halbirt kommen 787□′ 5″ Zoll im Decimal; nun multiplicirt man dieſes Produkt mit dem dritten Theile der Höhe dieſer Pyramide, iſt

116$\frac{2}{7}$ Zoll, so kommen 918750 Cubiczoll, oder 918 Cubicfuß 7 Schachtfuß, 5 Balkenfuß und 0 Cubiczoll: stehet in der Bezeichnung der Signaturen also: $918^{c.'''}\ 7^{IV}\ 5^{V}$ für den cörperlichen Inhalt der einen Pyramide, und weil dieser Pyramiden in diesem Cörper 20 sind, so muß der cörperliche Inhalt der einen Pyramide mit 20 multiplicirt werden: so kommen $18^{c.\circ}\ 3'\ 7''\ 5^{c.'''}$ für den ganzen cörperlichen Inhalt dieser 20 gleichseitigen Pyramiden, und also auch desIcosaedri.

21) Den cörperlichen Inhalt eines Dodecaedri zu finden, auszumessen und auszurechnen. (Tab. III. Fig. 14.)

Dieses ist ein Cörper, der auch aus vielen Theilen zusammen gesetzet ist, nämlich aus 12 gleichseitigen regulären Pyramiden, die alle ein reguläres Fünfeck zur Basis haben, wie seine Seiten gar deutlich ausweisen. Will man diesen Cörper ausmessen, und seinen cörperlichen Inhalt wissen: so misset man erstlich den Superficial- und cörperlichen Inhalt einer von diesen 12 Pyramiden aus, dessen Basis ein Fünfeck ist, und sucht den flachen Inhalt, wie in der Planimetrie beym Fünfecke ist gelehret worden. Eine Seite desselben ist hier 29 Fuß; diese multiplicirt man mit der Anzahl der Ecken der Basis, als hier mit 5, so kömmt 145 Fuß für die Länge der Peripherie dieses Fünfecks, damit man einen Triangel durch dessen Perpendicular zu dieser Ausmessung erhalte; die Perpendicular desselben ist hier 25 Fuß; mit diesen multiplicirt man die Länge der Peripherie, oder der Basis dieses neuen Triangels, die hier 145 Fuß war; so kömmt 3625; dieses halbirt, kommen $1812'\ 5''$ Zoll für den Superficialinhalt der Basis dieser Pyramide. Nun misset man auch die Höhe der einen Pyramide, die hier 25 Fuß ist, und multiplicirt mit dem dritten Theile derselben das Quadratprodukt: so kommen 15104 Cubicfuß für den cörperlichen Inhalt der einen Pyramide: weil nun derselben hier 12 sind, so multiplicirt man dieses cörperliche Produkt der Pyramide mit 12, wodurch man den cörperlichen Inhalt des Dodecedri hier 181248 Cubicfuß erhalten wird.

III. Von

III.

Von den Corporibus mixtis truncatis.

Wir haben nun noch ſechs vermiſchte geometriſche Cörper, welche auch in der Planimetrie angeführet worden, auszumeſſen und auszurechnen. Sie ſtammen von den vorhergehenden beſchriebenen fünf Cörpern her, von denen ſie auch den Namen führen, nur daß deren Ecken noch einmal verſchnitten ſind, wodurch eben ſo viele verſchiedene Theile an denſelben formiret werden.

22) Ein Tetraedrum truncatum auszumeſſen, und dadurch deſſen cörperlichen Inhalt zu finden.

Dieſes iſt ein vermiſchter Cörper, der aus vier regulären Sechsecken, und vier gleichſeitigen Triangeln beſteht, und in ſeinem cörperlichen Inhalte vier ſechseckigte und auch vier dreyeckigte Pyramiden hat, welche zuſammen acht Pyramiden ausmachen, die im Centro in einen Punkt zuſammen laufen. Will man den cörperlichen Inhalt dieſer Figur wiſſen, ſo meſſe und berechne man eine von dieſen ſechseckigten und eine von den dreyeckigten Pyramiden, multiplicire jedes von dieſen beyden Produkten mit 4, als der Anzahl der Pyramiden, und addire dieſe beyden Produkte zuſammen: ſo hat man den cörperlichen Inhalt eines Tetraedri truncati.

23) Den cörperlichen Inhalt eines Octaedri truncati zu finden und auszurechnen.

Das Octaedrum truncatum iſt ein Cörper, der zu ſeinem ganzen cörperlichen Weſen acht ſechseckigte und ſechs viereckigte Pyramiden enthält, und an ſeiner Fläche acht Sechsecke und ſechs Vierecke ausmacht. Will man denſelben ausmeſſen und ausrechnen, und dadurch ſeinen cubiſchen Inhalt erlangen, ſo miſſet man eine von dieſen ſechseckigten, und auch eine von den viereckigten Pyramiden, ſucht ihren

cörperlichen Inhalt, multiplicirt den cörperlichen Inhalt der ſechseckigten Pyramide mit 8, und der viereckigten Pyramide cubiſchen Inhalt mit 6: ſo wird man die Summe aller ſolchen vieleckigten Pyramiden beyſammen haben, ſo viel nämlich von jeder Sorte in dem gantzen Cörper enthalten ſind: dieſe beyden Produkte der ſechs- und viereckigten Pyramiden addirt man alsdann zuſammen, ſo wird man dadurch den cörperlichen Inhalt des ganzen Octaedri truncati richtig gefunden haben.

24) Den cörperlichen Inhalt eines Hexaedri truncati zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

Dieſer vermiſchte Cörper beſteht ſeiner Form und Geſtalt nach, nach welcher man ihn ausmeſſen und ausrechnen kann, aus ſechs achteckigten und acht dreyeckigten von gleichen Seiten beſchriebenen Pyramiden, wie aus ſeinen Flächen deutlich zu erſehen iſt, welche in deſſen Mitte, wie in allen dieſen regulären Cörpern zu geſchehen pfleget, mit gleichen Seiten in einen Punkt zuſammen laufen. Wenn man deſſen cörperlichen Inhalt wiſſen will, miſſet man eine von den achteckigten, und eine von den dreyeckigten Pyramiden aus, ſucht dadurch ihren cörperlichen Inhalt, multiplicirt ſolchen in den achteckigten Pyramiden mit 6, und in der dreyeckigten Pyramide von cubiſchem Gehalte mit 8. Die beyden Produkte, die daraus entſtehen, addiret man zuſammen, ſo findet ſich der cörperliche oder cubiſche Inhalt des ganzen Cörpers, nämlich des Hexaedri truncati.

25) Des Icoſaedri truncati cörperlichen Inhalt auszumeſſen und auszurechnen.

Dieſer vermiſchte Cörper, deſſen Flächen zwanzig Sechsecke und zwölf Fünfecke vorſtellen, kann nach ſeinem cörperlichen Inhalte nicht anders, als durch zwanzig ſechseckigte und zwölf fünfeckigte Pyramiden ausgemeſſen und ausgerechnet werden. Will man deſſen cörperlichen

chen Inhalt wiſſen, ſo meſſe und rechne man nur eine Pyramide von den zwanzig ſechseckigten, und auch eine von den zwölf fünfeckigten Pyramiden aus, ſuche nach der ſtereometriſchen Meßart ihren cörperlichen Inhalt, und multiplicire der ſechseckigten Pyramiden cubiſchen Gehalt mit 20, der fünfeckigten aber mit 12, als ſo viel Arten ſolcher Pyramiden darinne enthalten ſind, addire dann beyde Produkte zuſammen: ſo hat man den cörperlichen Inhalt des ganzen Icoſaedri truncati.

26) Eines Dodecaedri truncati cörperlichen Inhalt zu finden, auszumeſſen und auszurechnen.

Dieſer vermiſchte Cörper beſteht nach ſeinem Flächeninhalte aus zwölf Zehnecken und aus zwanzig Triangeln, die in unſerer Stereometrie nicht anders können reducirt werden, als in 12, 10 und 20 dreyeckigte Pyramiden, davon alle Ecken, die ſonſt ein Fünfeck vorſtellten, noch einmal verſchnitten ſind. Will man deſſen cörperlichen Inhalt ſuchen, ſo miſſet und rechnet man nur eine von dieſen zehneckigten, und auch eine von den dreyeckigten Pyramiden aus, ſo erlangt man dadurch ihren cörperlichen Inhalt; alsdann multiplicirt man dieſe Produkte, wie bey jedem von dieſen Cörpern iſt gewieſen worden, mit der Anzahl der Pyramiden, die darinne begriffen ſind: ſo hat man auf einmal den cörperlichen Inhalt aller Pyramiden; nun addiret man ferner dieſe beyden Produkte zuſammen: ſo bekömmt man auch den cörperlichen Inhalt des ganzen Cörpers, der aus dieſen vermiſchten Pyramiden beſtanden hat.

27) Des Corporis Archimedis cörperlichen Inhalt auszumeſſen und auszurechnen.

Dieſer Cörper gehöret eigentlich nicht unter die Corpora Euclidis, ſondern hat den Welt berühmten Archimedes zum Erfinder, nach deſſen Namen derſelbe auch genennet iſt. Er hat in ſeiner äuſſern Flä-

che achtzehn reguläre Quadrate, und acht gleichseitige Triangel, daher sein cörperlicher Inhalt nicht anders, als durch achtzehn viereckigte, und acht dreyeckigte Pyramiden kann vorgestellet werden. Durch diese nur kann der cörperliche Inhalt desselben ausgemessen und ausgerechnet werden. Wenn man denselben wissen will, suche man nur erst den cörperlichen Inhalt einer von diesen viereckigten, und auch einer dreyeckigten Pyramide, multiplicire jede Art mit der Anzahl Pyramiden, die sich in diesem Cörper befinden, so hat man den cörperlichen Inhalt von allen diesen Pyramiden, und mithin auch von dem Corpore Archimedis, wenn man beyde daraus entstandene Produkte zusammen addiret.

Hiermit wollen wir die Beschreibung dieser Corporum endigen, ob sich gleich noch mehr dergleichen cörperliche Figuren finden können, wenn man die Ecken an diesen Cörpern formiret; nichts desto weniger aber können dieselben durch diese itzt beschriebenen Cörper ausgemessen und ihr cubischer Inhalt gefunden werden.

IV. Abhandlung.

Von der Trigonometrie.

Die Trigonometrie, oder wie ſie auch von einigen genannt wird, die Triangelrechnung, lehret, vermittelſt drey gegebener Linien, die einen Triangel oder Angulum rectum formiren, die übrigen drey Linien finden. Die untere Linie oder die Baſis des gegebenen Triangels, oder Anguli recti, wird in dieſer Wiſſenſchaft der Sinus totus oder der Radius, die ſchiefe Linie oder Hypothenuſa der Secans, weil ſie den Bogen eines jeden Circuls zerſchneidet, die Perpendicular aber der Tangens genannt, weil ſolche den geſchnittenen Punkt des Circuls im Secans berühret. Die Mathematici haben durch mühſame Rechnungen gefunden, wie viel eine jede ſolche Linie gegen die gewiſſen Theilchen haben müſſe, und wodurch auf alle Fälle eine richtige Meſſung und Rechnung der Winkel könne veranſtaltet werden. Sie haben dem Sinus totus oder Radius des Circuls 100000 Theile zugeeignet, und feſt geſetzet, daß, wenn der Secans oder die Hypothenuſa durch den 10ten Grad des Circuls gehet, und alſo der Winkel 10 Grad groß iſt, der Sinus totus 100000 Theile, der Tangens 17632, und der Secans 101542 Theile lang ſey. (Tab. III. Fig. 1. der Trigonometrie.)

1) Weil die Linea Secans durch alle Grade und Minuten des Circuls gehet, ſo haben die Mathematici, wie gleich erwähnt worden, gewiſſe Tabellen auf die Verhältniſſe dieſer drey Linien auf alle Grade und Minuten des Circuls ausgerechnet, wodurch die Tabulae Sinuum, Tangentium und Secantium entſtanden. Wir werden von ihrem Nutzen, in ſo weit als es die Meſſungen auf der Erde in Ruthen, Fuß und Zollen erfordern, hier handeln, wozu die Tabulae Sinuum bis auf 100000 geſetzet worden. Wir können dieſe zwar freylich nicht vollkommen nennen, und ſollte jemand damit nicht zufrieden ſeyn, ſo empfehlen wir ihm, des Schmidius oder Strauchens Tabellen zur Hand zu nehmen.

Verſchiedene trigonometriſche Exercitia.

2) Durch die Trigonometrie die Höhe eines Thurms zu meſſen. (Tab. III. Fig. 2.)

Hierzu erwählet man ſich eine Standlinie, von welcher man die begehrten Diſtanzen auf beyden Seiten abmeſſen oder viſiren kann. Man ſetzet das Inſtrument auf das eine Ende dieſer Linie feſt, ſiehet durch die unbeweglichen Diopters nach der Meß- oder Zeigerſtange, ſo an dem andern Ende des Meßſtandes hin geſtecket iſt, das iſt, eine Horizontallinie, viſiret durch die beweglichen Diopters nach dem Fuße des Thurms zu, und ſchneidet dadurch auf dem Inſtrumente einen Winkel von 90 Graden ab, das iſt ein Angulus rectus, nun gehet man nach dem andern Meßſtande zu, und ſetzet auf daſſelbe Ende der Linie das Inſtrument hin, wozu am füglichſten ein Aſtrolabium kann gebrauchet werden, ſtecket an dem Stande, wo gemeſſen worden, eine Stange, zum Zeichen hin, wornach man dann von dieſem Stande viſiren kann; nun ſiehet man durch die unbeweglichen Diopters nach dem erſten Stande zu, wo eine Stange für die Diſtanz zum Viſiren hingeſteckt iſt, bis man die Stange erblickt, damit man alſo wieder eine Horizontallinie bekomme, läſſet das Inſtrument unverrückt ſtehen, und viſiret durch die beweglichen Diopters nach dem Fuße des Thurms, und ungefähr nach dem Orte zu, nach dem aus dem vorigen Meßſtande iſt viſiret worden; bemerkt vorher, wie viele Grade der Winkel auf dem Inſtrumente abgeſchnitten hat; dieſes ſchreibet man fleißig auf, richtet dann die beweglichen Diopters nach des Thurms Spitzen zu, und bemerket gleichfalls den Grad, der ſich auf dem Inſtrumente abſchneidet; ingleichen gehet man auch wieder an das andere Ende dieſes Meßſtandes, ſetzet allda anſtatt der Stange das Inſtrument oder Aſtrolabium auf, und ſiehet durch die unbeweglichen Diopters nach dem andern Stande, wo man für das Inſtrument eine Stange zum Viſiren hingeſtecket hat, bis man die Stange daſelbſt erblicket, dann richtet man die beweglichen Diopters ebenfalls nach des Thurms Spitze zu, und bemerket, was für Grade ſich auf dem Inſtrumente in ſolchem Viſiren abgeſchnitten haben; dieſe ſchreibet man ebenfalls auf.

Wenn

Wenn man dieſes alſo verrichtet hat, ſo wird die Höhe des verlangten Thurms auch zugleich gefunden ſeyn. Will man auf dem Papiere dieſes nachtragen und dadurch die Höhe erforſchen, ſo ziehet man erſtlich eine gerade Linie für die gehabte Standlinie, träget nach dem kleinen oder verjüngten Maaßſtabe, den man nach Belieben verfertigen kann, die Längenruthen darauf, wie es in dem Felde angenommen worden, legt dem Transporteur an dem Punkt des Endes der Linie an, und ſticht oben den Punkt von 90 Graden ab, ſo hat man auf die gerade Linie einen Angulum rectum von 90 Graden dadurch aufgerichtet, gleich alſo, wie es durch das Viſiren iſt verrichtet worden; nun leget man den Transporteur nochmals an dieſen Punkt auf die Linie an, träget den abgenommenen Winkel, woraus nach des Thurms Spitze iſt viſiret worden, ebenfalls auf, und zieht darnach eine Linie: nun legt man den Transporteur auch auf den andern Punkt der Linie und ſticht darauf den Punkt ab, woraus nach dem Fuße des Thurms iſt viſiret worden, und nimmt daſelbſt den abgeſchnittenen Grad ab, zieht da eine ſchiefe Linie durch, ſo lang ſie reichet, und ſich mit der Perpendicular, welche auf der einen Seite der Standlinie aufgerichtet iſt, durchſchneidet, welcher Winkel dann den Fuß des Thurms anzeiget, nun ſticht man auch auf dieſen Punkt der Standlinie, denjenigen Grad nach dem Transporteur ab, den das Viſiren nach des Thurms Spitze angezeiget hat, und wohin auch aus dem andern Ende der aufgemeſſenen Linie iſt viſiret worden; ziehet von dem Punkte der Standlinie und dem abgeſtochenen Punkte eine ſchiefe Linie nach der obern Spitze des Thurms zu, und wo ſich auch dieſe beyden Linien ſchneiden, da ziehet man eine Perpendicularlinie nach dem untern abgeſchnittenen Punkte zu: ſo zeiget ſich dadurch die verlangte Höhe des Thurms. Nach der Trigonometrie ſtellet die Baſislinie nach dem Thurme nichts anders vor, als den Sinum totum, die Diagonal durch die beweglichen Diopters, wo nach der Spitze des Thurms viſiret iſt, den Secans, die Höhe des Thurms aber den Tangens; wodurch zu erweiſen iſt, daß die Meſſung durch nichts anders, als durch einen Angulum rectum, verrichtet wird.

Von der Ausmeſſung des Trianguli rectanguli.

Bey der Meſſung und Rechnung der Winkel iſt zu beobachten, daß man jedesmal drey gewiſſe Theile wiſſen müſſe, entweder das Maaß zweyer Linien und eines Winkels oder zweyer Winkel und einer Linie, oder auch deſſen 3 Seiten, aber 3 Winkel ganz allein taugen nicht. Weis man dieſes, ſo iſt es möglich, die andern verlangten Theile daraus zu finden; denn ein Triangel beſtehet aus drey Seiten, und drey Winkeln, wie wir bey der Aufreiſſung der Triangel gezeiget haben.

3) Zu der gegebenen Baſis eines Anguli recti, und zur Perpendicular ihrer Länge, wie auch zu dem Winkel von 90 Graden die gegen über ſtehenden zween ſpitzigen Winkel zu finden. (Tab. III. Fig. 3. der Trigonom.)

Es ſey hier in dieſem Angulo recto die Baſis 62, die Perpendicular oder Cathetus 59 Fuß; ſagt durch die Regula de Tri: die Baſis von 62 Fuß, als ein Sinus, giebt in den Tabulis Sinuum den Radium 100000, was giebt eine Perpendicular, von 59 Fuß für einen Tangens. In den Tabellen kommen 95161.

4) Zu einer gegebenen Hypothenuſa, der Baſis und einem Angulo recto, die beyden Spitzen der Winkel zu finden. (Tab. III. Fig. 4. der Trigonometrie.)

Die Hypothenuſa oder der Secans ſey 78, und die Baſislinie 48 Fuß; ſagt wiederum durch die Regula de Tri: meine Hypothenuſa von 90 Graden, giebt den Sinum totum von 100000, was giebt die Baſis von 48 Fuß zu dem gegen überſtehenden Winkel für einen Sinum? Facit 61538. Dieſe Zahl ſucht man in den Tabellen unter den Sinibus auf, ſo wird man den Valorem in Graden und Minuten finden.

5) Zu einer gegebenen Diagonal und Perpendicular von einem Triangel die beyden ſpitzigen Winkel zu finden. (Tab. III. Fig. 5. der Trigonometrie.)

Die Diagonal iſt 65, die Perpendicular 48 Fuß, nun ſagt man durch die Regula de Tri: die Diagonal von 65 Fuß giebt zu dem Winkel

kel von 90 Graden den Sinum totum von 100000, was giebt die Perpendicular von 84 Fuß, zu den gegen über ſtehenden Winkel für einen Sinum, kömmt 73846; nun muß dieſe Zahl wieder in den Tabellen der Sinuum geſucht werden, ſo wird ſich finden, daß deſſen Valor ſey für den Winkel der Spitzen in der Baſis 47 Grade und 36 Minuten, wozu der obere Winkel 42 Grade, 24 Minuten giebt.

6) Aus der Baſis und dem ſpitzigen Winkel, den ſie mit der Diagonallinie oder Hypothenuſa macht, die Perpendicular zu finden. (Tab. III. Fig. 6. der Trigonometrie.)

Dieſe Baſis ſey hier 40 Fuß, und der Winkel, den ſie mit der Hypothenuſa macht, ſey 47 Grade, nun ſaget man, der Sinus totus von 100000 giebt eine Baſis von 40 Fuß, was wird der Winkel von 47 Grad zu ſeinem Tangens geben, der in den Tabellen 107237 iſt? ſo kömmt 428948.

7) Zu einer bekannten Diagonal und dem Winkel, den ſie mit der Baſis unten macht, die Perpendicular zu finden. (Tab. III. Fig. 7. der Trigonometrie.)

Es ſey hier die Diagonale 68 Fuß, und der Winkel, den ſie mit der Baſis macht, 38 Grad 10 Minuten; ſaget, der Sinus totus von 100000 giebt zu ſeiner Diagonanale oder Hypothenuſa 68 Fuß, was giebt der Sinus des Winkels von 38 Graden 10 Minuten, welches in den Tabellen 47204 iſt, zu der Perpendicular? Facit 320.

8) Aus einer bekannten Linie oder Baſis und dem Winkel, ſo ſie mit der Diagonallinie macht, die Länge dieſer Diagonale zu finden. (Tab. III. Fig. 8. der Trigonometrie.)

Die Baſis in dem Triangel iſt hier 38 Fuß, der Winkel, den ſie mit der Diagonallinie macht, 46 Grad, ſo ſagt man durch die Regula de Tri: der Sinus totus 100000 giebt hier eine Baſis von 38 Fuß, was giebt der Secans des Winkels von 46 Graden, der in den Tabellen 143956 iſt? Facit 5470228 Scrupel, oder 547 Zoll, 328 Scrupel.

9) Aus der bekannten Perpendicular und dem obern Winkel, den sie mit der Hypothenusa macht, die Länge der Hypothenusa zu finden. (Tab. III. Fig. 8. der Trigonometrie.)

Die Perpendicular sey hier 38 Fuß, der an ihr oben an stehende Winkel 48 Grad 10 Minuten; man sagt hier durch die Regula de Tri: der Sinus totus 100000 giebt die Perpendicular von 38 Fuß, was giebt der Secans solches Winkels, so in den Tabellen 149933 ist? Facit 569.

10) Aus einer bekannten Hypothenusa und ihrem obern Winkel, den sie in der Perpendicular macht, die Länge der Basis zu finden. (Tab. III. Fig. 10. der Trigonometrie.)

Aus einer bekannten Hypothenusa, die hier 38 Fuß lang und der Winkel 52 Grad groß, die Länge der Basis zu finden, saget man durch die Regula de Tri: der Sinus totus von 100000 giebt zu seiner gegen über stehenden Diagonal oder Hypothenusa 38 Fuß, was giebt des Winkels Sinus 78801 von 52 Graden? Facit 2994438.

11) Wenn man die Perpendicular, nebst ihrem obern Winkel, den die Hypothenusa macht, weis, die Länge der Basis zu finden. (Tab. III. Trigonometrie Fig. 11.)

Die Perpendicular sey hier in diesem Triangel 41 Fuß hoch, der Winkel der obern Spitze aber 32 Grad; man sagt hier durch die Regula de Tri: der Sinus totus 100000, giebt zu der gegen über stehenden Hypothenusa 41 Fuß, was giebt des Winkels Sinus von 32 Graden, die in den Tabellen 52992 ist? Facit 1695744.

12) Aus zween bekannten Seiten und einem Winkel, der einer solchen bekannten Seite entgegen stehet, auch den Winkel zu finden, so der andern Seite entgegen stehet. (Tab. III. Trigonometrie Fig. 12.)

Es soll die Basis hier in diesem Winkel 44 Fuß, und die linke Seitenlinie 49 Fuß, der untere gegen über stehende Winkel aber 54 Grad

54 Grad ſeyn, man ſaget, die Baſis von 44 giebt zu ihrem gegen über ſtehenden Winkel von 54 Graden den Sinum 8090, was giebt die Seite 49 für einen Sinum? kömmt 90094, deſſen Winkel iſt 64 Grad 14 Minuten; ſo groß iſt auch der obere über ſich ſtehende Winkel; nun ſetzet man die Grade dieſer beyden Winkel zuſammen, als 54 und 64 Grad, und addiret ſolche, ſo kommen 118 Grad 14 Minuten, dieſe von 180 Graden als einem halben Circul abgezogen, bleiben 61 Grad 46 Minuten für den untern ſtumpfen Winkel.

13) Aus zween gegebenen Linien, als der Baſis und einer Seitenlinie, und den von ſolchen Linien gemachten Winkel zur rechten Hand, die Größe der andern beyden Winkel, als von dem zur linken Hand, und auch dem, ſo oben iſt, zu finden.

(Tab. III. Fig. 13. der Trigonometrie.)

Es ſey hier die Baſis 43 Fuß lang, die Seitenlinien rechter Hand 39 Fuß, und der Winkel, ſo dieſe Linien machen, 42 Grad; man addire dieſe beyden Seiten zuſammen, thut 82 Fuß, ziehe die kleinere Seite von der größern ab, ſo bleibet 4 für die Differenz der beyden Seiten; nun ziehe man auch den Winkel von 42 Graden von 180 Graden ab, bleibt 138, dieſe halbiret, kömmt 69 für die Hälfte der beyden übrigen Winkel.

14) Aus den drey bekannten Seiten eines Triangels auch deſſen drey Winkel zu finden. (Tab. III. Fig. 14. der Trigonometrie.)

Dieſe Aufgabe auf dem Papiere zu berechnen, läſſet man eine Perpendicular aus dem untern Winkel nach der längſten Linie fallen, und verfähret damit, wie mit zween Triangulis rectis.

15) Aus

15) Aus der gegebenen Basis eines Triangels und ihrer beyden Winkel, die andern beyden Seitenlinien zu finden.

(Tab. III. Fig. 15. der Trigonometrie.)

Es sey hier der linke Winkel 14 Grad, der rechte Winkel 52 Grad, und die Basis des Triangels 36 Fuß; man addire erstlich die Zahl der beyden Winkel zusammen, beträgt 94 Grad; diese von dem halben Circul als 180 Graden abgezogen, bleibt 86 Grad für den obern Winkel des Triangels; nun saget man: der obere Winkel von 86 Graden, dessen Sinus 99756 ist, giebt die Basis von 36 Fuß, was giebt dessen rechter Winkel von 52 Graden, dessen Sinus 78801 ist? Facit 285 Zoll; nun sagt man, um die rechte Seitenlinie zu finden, der Winkel rechter Hand von 52 Graden, dessen Sinus 78801 ist, giebt 285 Zoll, was giebt der gegen überstehende Winkel linker Hand, von 42 Graden, dessen Sinus 66913 ist? Facit $242\frac{363}{78801}$ Zoll.

16) Aus zween gegebenen Seiten als der Basis und der rechten Seitenlinie, und dem untern zur linken Hand stehenden spitzigen Winkel, die längste dritte Seite zu finden.

(Tab. III. Fig. 16. der Trigonometrie.)

Die Basislinie dieses Triangels sey 32 Fuß, die Seitenlinie zur Rechten 53 Fuß, und der untere zur Linken stehende Winkel, sey 38 Grade: hier suchet man erstlich den obern Winkel, und sagt: die Seitenlinie zur Rechten ist 53 Fuß, und giebt zu dem Winkel von 38 Graden den Sinum 61566, was giebt die Basis 32 Fuß, so kömmt 37172, dessen Valor ist 21 Grad 50 Minuten für den obern Winkel; addiret man nun diese beyden Winkel, als 38 und 21 Grade 50 Minuten zusammen, so kommen 59 Grad, 50 Minuten, diese von 180 Graden, als dem halben Circul, abgezogen, bleiben 120 Grade 10 Minuten für den Winkel der Basis rechter Hand; nun sagt man weiter, der Sinus des Winkels von 38 Graden ist 61566, und giebt zu seiner zur rechten Hand stehenden Seite 53 Fuß, was giebt der Winkel von 120 Graden 10 Minuten, wenn solche nun von 180 Graden abgezogen werden, weil

weil derſelbe in dieſen Tabellen nicht zu finden iſt, bleibt 59 Grad 50 Minuten für deſſen Sinus 85567. Facit 37 $\frac{40733}{61566}$ Fuß für des Triangels linke Seite.

17) Aus zween Seiten eines Triangels, als der Baſis und der Seitenlinie linker Hand, und dem untern Winkel linker Hand, die Seiten-Linien rechter Hand zu finden.

Die Baſis ſey lang 48 Fuß, die linke Seitenlinie 52 Fuß, und der Winkel linker Hand der Baſis 36 Grad; nun ſuchet man den obern Winkel, wie im Vorhergehenden gewieſen worden, der 39 Grad iſt, und ſagt: der Winkel von 39 Graden, deſſen Sinus 62932 iſt, giebt die Baſislinie 55 Fuß, was giebt der Winkel von 36 Graden, deſſen Sinus 58779 iſt: ſo kommen hier 51 $\frac{21313}{62932}$ Fuß für die Seite zur rechten Hand des Triangels.

Tabulae
Sinuum Rectorum, Tangentium et Secantium, Contractae ad Radicem 100000.

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
0 Gr.	0	0	0	90 Gr.	100000	Infinitum.	Infinitum.
Min. 10	291	291	100000	50	99999	34378290	34378435
20	582	582	100002	40	99999	17188631	17188922
30	873	873	100004	30	99996	11458911	1459348
40	1164	1164	100007	20	99993	8591954	8594536
50	1454	1454	100011	Min. 10	99989	6875009	6875736
1 Gr.	1745	1745	100015	89 Gr.	99985	5729868	5729871
Min. 10	2036	2036	100021	50	99979	4910388	4911406
20	2327	2328	100027	40	99973	4296418	4297572
30	2618	2619	100034	30	99966	3818853	3820155
40	2908	2910	100042	20	99958	3436779	3438234
50	3199	2201	100051	Min. 10	99949	3124162	3125762
2 Gr.	3490	3492	100061	88 Gr.	99939	2863625	2865371
Min. 10	3781	3783	100072	50	99929	2643164	2645055
20	4071	4075	100083	40	99917	2454175	2546212
30	4362	4366	100095	30	99905	2290371	2293559
40	4653	4658	100108	20	99892	2147041	2147041
50	4943	4949	100122	Min. 10	99878	2020557	2020557
3 Gr.	5235	5241	100137	87 Gr.	99863	1908114	1908114
Min. 10	5524	5533	100153	50	99847	1807498	1807498
20	5814	5824	100169	40	99831	1716935	1716935
30	6105	6116	100187	30	99813	1634987	1631987
40	6395	6408	100205	20	99795	1560479	1560479
50	6685	6700	100224	Min. 10	99776	1492441	1492441
4 Gr.	6976	6993	100244	86 Gr.	99756	1430066	1430066
Min. 10	7266	7285	100265	50	99736	1372695	1372675
20	7556	7578	100287	40	99714	1319689	1319689
30	7846	7870	105309	30	99692	1270620	1270620
40	8436	8163	100333	20	99668	1225050	1225050
50	8226	8456	100357	Min. 10	99644	1182618	1180838

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
5 Gr.	8716	8749	100382	85 Gr.	99619	1143006	1147372
Min. 10	9005	9042	100408	50	99594	1105944	1110455
20	9295	9335	100435	40	99567	1071192	1075850
30	9585	9629	100462	30	99540	1038539	1043343
40	9874	9923	100491	20	99511	1007803	1012753
50	10164	10216	100521	Min. 10	99482	978817	983912
6 Gr.	10453	10510	100551	84 Gr.	99452	951436	956677
Min. 10	10742	10805	100582	50	99421	925530	930917
20	11031	11099	100614	40	99390	900983	906515
30	11320	11394	100647	30	99357	877689	883367
40	11609	11688	100681	20	99324	855555	861380
50	11898	11893	100715	Min. 10	99290	834496	840466
7 Gr.	12187	12278	100751	83 Gr.	99255	814435	820551
Min. 10	12476	12574	100787	50	99219	795302	801565
20	12764	12869	100825	40	99182	777035	783443
30	13053	13165	100863	30	99144	759576	766130
40	13341	13461	100902	20	99196	742871	749571
50	13629	13758	100942	Min. 10	99067	726873	733719
8 Gr.	13917	14054	100983	82 Gr.	99027	711537	718530
Min. 10	14205	14351	101024	50	98986	699823	703962
20	14493	14648	101067	40	98944	682694	689979
30	14781	14945	101111	30	98902	669116	676547
40	15069	15243	101155	20	98858	656055	663633
50	15356	15540	101200	Min. 10	98814	643484	651208
9 Gr.	15643	15838	101246	81 Gr.	98769	631375	639245
Min. 10	15931	16137	101294	50	98723	619703	627719
20	16218	16435	101342	40	98676	608444	616607
30	16505	16734	101390	30	98629	597577	605886
40	16792	17033	101440	20	98580	587257	595712
50	17078	17333	101491	Min. 10	98531	576937	585539
10 Gr.	17365	17633	101453	80 Gr.	98481	567129	575877
Min. 10	17651	17933	101595	50	98430	557638	566533
20	17937	18233	101659	40	98325	530450	557493
30	18224	18534	101703	30	98325	530452	548741
40	18509	18835	101758	20	98272	530928	540263
50	18795	19136	101815	Min. 10	98218	522567	532049

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
11 Gr.	19081	19438	101872	79 Gr.	98163	514455	524084
Min. 10	19366	19740	101930	50	98167	505584	506359
20	19652	20042	101989	40	98050	498940	508863
30	19937	20345	102049	30	97992	491516	501585
40	20222	20648	102110	20	97934	484300	494517
50	20507	20952	102171	Min. 10	97875	477286	487649
12 Gr.	20791	21256	102234	78 Gr.	97815	470463	480973
Min. 10	21076	21560	102298	50	97754	463825	474482
20	21360	21864	102362	40	97692	457363	468168
30	21644	22169	102428	30	97620	451071	462023
40	21928	22475	102494	20	97566	444942	456041
50	22212	22781	102562	Min. 10	97502	438969	450216
13 Gr.	22495	23087	102630	77 Gr.	97437	433148	444541
Min. 10	22778	23393	102700	50	97371	427471	439012
20	23062	23700	102770	40	97304	421933	433622
30	23345	24008	102842	30	97237	416530	428366
40	23628	24316	102914	20	97169	411256	423239
50	23910	24625	102987	Min. 10	97100	406107	418238
14 Gr.	24192	24933	103061	76 Gr.	97030	401078	413357
Min. 10	24474	25252	103137	50	96959	396165	409591
20	24756	25552	103137	40	96887	391364	403938
30	25038	25862	103290	30	96815	386671	399393
40	25320	26172	103368	20	96724	382083	394652
50	25601	26483	103447	Min. 10	96667	377595	390612
15 Gr.	25882	26795	103428	75 Gr.	96593	373205	386370
Min. 10	26163	27107	103609	50	96577	368900	382223
20	26443	27419	103691	40	96440	364705	378166
30	26724	27732	103774	30	96363	360588	374198
40	27004	28046	103858	20	96285	356557	370315
50	27284	28360	103944	Min. 10	96206	352509	366515
16 Gr.	27564	28675	104030	74 Gr.	96126	348741	362796
Min. 10	27843	28990	104117	50	96046	344951	359154
20	28123	29305	104206	40	95964	341936	355587
30	28402	29621	104295	30	95882	337594	352094
40	28680	29938	104385	20	95799	334023	348671
50	28959	30255	104477	Min. 10	95715	330521	345317

	Sinus	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
17Gr.	29237	30543	104569	73Gr.	95630	327085	342030
Min.10	29515	30891	104663	50	95545	323714	338808
20	29793	31110	104757	40	95495	320406	335649
30	30071	31530	104853	30	95372	317159	332551
40	30348	31850	104950	20	94740	296004	312440
50	30625	32171	105647	Min.10	94646	293189	309774
18Gr.	30902	32492	105146	72Gr.	95106	307768	323607
Min.10	31178	33814	105146	50	95015	304749	320737
20	31454	33136	105347	40	94924	301783	317920
30	31730	33460	105449	30	94832	298868	315154
40	32006	33738	105552	20	94740	296004	312440
50	32282	34108	105057	Min.10	94646	293189	309774
19Gr.	32557	34433	155762	71Gr.	94552	290421	307155
Min.10	32832	34758	105869	50	94457	287700	304584
20	33106	35085	105976	40	94361	285023	302057
30	33381	35412	106085	30	94264	282391	299574
40	33755	35740	106195	20	94167	279802	297135
50	33929	36068	106306	Min.10	94068	277255	294737
20Gr.	34202	36397	106418	70Gr.	93969	274748	292389
Min.10	34475	36727	106531	50	93869	272281	290063
20	34748	30757	106645	40	93769	269853	287785
30	35026	37388	106761	30	93667	267462	285545
40	35293	37720	106878	20	93565	265109	283342
50	35565	38053	106995	Min.10	93462	262791	281175
21Gr.	35837	38386	107114	69Gr.	93358	260509	279043
Min.10	36108	38721	107235	50	92543	258266	276945
20	36379	39055	107356	40	93148	256047	274881
30	36650	39391	107479	30	93042	253865	272850
40	36921	39727	107602	20	92935	251715	270851
50	37191	40065	107727	Min.10	92827	249597	268884
22Gr.	37461	40403	107853	68Gr.	92718	247509	266947
Min.10	37730	40741	107981	50	92609	245451	265039
20	37999	41081	108109	40	92499	243422	263162
30	38268	41421	108230	30	92388	241421	261313
40	38537	41763	108370	20	92276	239449	259491
50	38805	42105	108503	Min.10	92164	237504	257698

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
23 Gr.	39037	42447	108636	67 Gr.	92050	235585	255931
Min. 10	39341	42791	108771	50	91936	233693	254190
20	39608	43136	108907	40	91822	231826	252474
30	39875	43481	109044	30	91706	229984	250784
40	40141	43828	109183	20	91590	228167	249119
50	40408	44175	109322	Min. 10	91472	226374	247447
24 Gr.	40674	44523	109464	66 Gr.	91355	224604	245859
Min. 10	40939	44872	109606	50	91236	222857	244264
20	41204	45222	109750	40	91116	221132	242692
30	41469	45573	109895	30	90996	219430	241142
40	41735	45624	110941	20	90875	217749	239614
50	41998	46277	110189	Min. 10	90753	216090	238106
25 Gr.	42262	46631	110338	65 Gr.	90631	214460	236621
Min. 10	42525	46985	110488	50	90507	218832	235154
20	42788	47341	110640	40	90383	211233	233708
30	43051	47698	110703	30	90259	209654	232282
40	43313	48055	110947	20	90133	208094	230875
50	43575	48414	111103	Min. 10	90007	206553	229487
26 Gr.	43833	48773	111260	64 Gr.	98879	205030	228117
Min. 10	44008	49134	111419	50	89752	203526	226766
20	44350	49495	111579	40	89623	202039	225432
30	44620	49858	111740	30	89493	200596	224116
40	46433	52427	111903	20	89363	199116	222817
50	46690	50587	112067	Min. 10	89232	197680	221535
27 Gr.	45399	50933	112233	63 Gr.	89101	196261	220269
Min. 10	45658	51319	112400	50	88969	194858	219019
20	45917	51688	112568	40	88835	193470	217786
30	46175	52057	112738	30	88708	192098	216568
40	46433	52427	112910	20	88566	190741	215366
50	46690	52798	113083	Min. 10	88431	189400	214176
28 Gr.	46947	53171	113257	62 Gr.	88295	188073	213005
Min. 10	47204	53454	113433	50	88158	186760	211847
20	47460	53920	113610	40	88020	185462	210704
30	47716	54296	113789	30	87882	184177	209574
40	47971	54673	113970	20	87743	182906	208458
50	48226	55051	114152	Min. 10	87603	181649	207356

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
29Gr.	48481	55431	114335	61Gr.	87462	180405	206267
Min.10	48735	55812	114520	50	87321	179174	205191
20	48989	56194	114707	40	87178	177955	204128
30	49242	56577	114896	30	87036	176749	203077
40	49495	59962	115085	20	86892	175556	202039
50	49748	57348	115277	Min.10	86748	174375	201014
30Gr.	50000	57735	115470	60Gr.	86603	173205	200000
Min.10	50252	58124	115665	50	86457	172047	198998
20	50503	58513	115861	40	86310	170901	198008
30	50754	58900	116059	30	86163	169766	197029
40	51004	59297	116259	20	86015	168643	196062
50	51254	59691	116460	Min.10	85868	167530	195106
31Gr.	51504	60086	116663	59Gr.	85717	166428	194160
Min.10	51753	60483	116868	50	85567	165337	193226
20	52002	60881	117075	40	45416	164256	192302
30	52250	61280	117283	30	45264	163185	191388
40	52498	61681	117493	20	85112	162125	190483
50	52745	62083	117704	Min.10	84959	161074	189591
32Gr.	52992	62487	117918	58Gr.	84805	160033	188708
Min.10	53238	62892	118133	50	84650	159002	187834
20	53484	63299	118350	40	84495	157981	186970
30	53730	63707	118569	30	84339	156967	186116
40	53975	64117	118790	20	84182	155966	185271
50	54220	64528	119012	Min.10	84025	154972	184435
33Gr.	54464	64941	119236	57Gr.	83867	153987	183608
Min.10	54708	65355	119463	50	83708	153010	182790
20	54951	65771	119691	40	83549	152043	191181
30	55194	66189	119920	30	83389	151084	181180
40	55436	66608	120152	20	83228	150133	180388
50	55678	67028	120386	Min.10	83066	149190	179604
34Gr.	55919	67451	120622	56Gr.	82904	148256	178829
Min.10	56160	67874	120859	50	82741	147330	178062
20	56401	68301	121099	40	82577	146411	177303
30	56641	68728	121341	30	82413	145501	176552
40	56880	69157	121584	20	82248	144598	175808
50	57119	69588	121830	Min.10	82082	143703	175073

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
35 Gr.	57358	70021	122077	55 Gr.	81915	142815	174345
Min. 10	57596	70455	122327	50	81748	141934	173624
20	57833	70891	122579	40	81580	141061	172911
30	58070	71329	122833	30	81412	140195	172205
40	58307	71769	123089	20	81242	139336	171506
50	58543	72211	123347	Min. 10	81072	138484	170815
36 Gr.	58779	72654	123607	54 Gr.	80902	137638	170130
Min. 10	59014	73100	123869	50	80730	136800	169452
20	59248	73547	124134	40	80558	135968	168782
30	59482	73996	124400	30	80386	135142	168117
40	59716	74447	124669	20	80212	134323	167460
50	59949	74900	124940	Min. 10	80038	133511	166809
37 Gr.	60181	75355	125214	53 Gr.	79864	132704	166164
Min. 10	60414	75812	125489	50	79688	131904	165526
20	60645	76272	125767	40	79512	131110	164894
30	60876	76733	126047	30	78335	130323	164268
40	61107	77196	126330	20	69158	129541	163648
50	61337	77661	126615	Min. 10	78980	128764	163036
38 Gr.	61566	78129	126902	52 Gr.	78801	127994	162427
Min. 10	61795	78598	127191	50	78622	227230	161825
20	62024	79070	127483	40	78442	126471	161229
30	62251	79544	127778	30	78261	125717	160639
40	62479	80020	128075	20	78079	124969	160054
50	62708	80490	128374	Min. 10	77897	124227	159375
39 Gr.	62932	80970	128676	51 Gr.	77415	123490	158902
Min. 10	63158	81461	128980	50	77531	122758	158333
20	63383	81946	129287	40	77347	122031	157771
30	63608	82434	129567	30	77162	121310	157213
40	63832	82923	129909	20	76977	120593	156661
50	64056	83415	130223	Min. 10	76791	119882	156114
40 Gr.	64279	83910	130541	50 Gr.	76104	119175	155572
Min. 10	64501	84407	130861	50	76417	118474	155036
20	64723	84906	131183	40	76229	117777	154504
30	64945	85408	131509	30	76041	117085	153977
40	65166	85913	131838	20	75851	116398	153455
50	65386	86419	132168	Min. 10	75661	115715	152938

	Sinus.	Tang.	Secans.		Sinus.	Tang.	Secans.
41 Gr.	65606	86929	132501	49 Gr.	75471	115037	152425
Min. 10	65825	87441	132838	50	75280	114363	151918
20	66044	87955	133177	40	75088	113649	151415
30	66262	88473	133519	30	74896	113029	150916
40	66480	88992	133864	20	74703	112369	150422
50	66697	89515	134212	Min. 10	74509	111713	149933
42 Gr.	66913	90040	133563	48 Gr.	74314	111061	149448
Min. 10	67129	90568	134917	50	74119	110414	148967
20	67345	91099	135274	40	73924	109770	148491
30	67559	91633	135634	30	73728	109131	148019
40	67773	92170	135997	20	73531	108496	147551
50	67987	92709	136363	Min. 10	73333	107864	147087
43 Gr.	68199	93252	136733	47 Gr.	73135	107237	146628
Min. 10	68412	93797	137105	50	72937	106613	146173
20	68624	94355	137481	40	72737	105993	145721
30	68825	94896	137860	30	72537	105378	145274
40	69046	95451	138242	20	72337	104766	144831
50	69256	96008	138628	Min. 10	72136	104158	144391
44 Gr.	69466	96569	139016	46 Gr.	71939	103553	143956
Min. 10	69675	97132	139409	50	71732	102952	143524
20	69883	97700	139804	40	71529	102355	143096
30	70091	98270	140203	30	71325	101761	142672
40	70298	98843	140606	20	71121	101170	142251
50	70505	99420	141012	Min. 10	70916	100583	141838
45 Gr.	70710	100000	141421	45 Gr.	70710	100000	141421

Da in dieſen Tabellen, die wir hier eingerückt haben, die Minuten zwiſchen 10 und 10 nicht ſtehen, wie man in großen weitläuftigen Tabellen findet, ſo wollen wir hier eine Methode zeigen, wie alle fehlende Minuten in den Tabellen zu finden ſind. Z. E. die 46ſte Minute des Sinus zu dem 8ten Grade zu finden. Weil es gewiß iſt, daß die 46ſte Minute in den Tabellen zwiſchen 40 und 50 ſtehen muß, ſo zieht man den in 40 Minuten ſtehenden Sinum, der in den Tabellen 15069 zeiget, von dem Sinus der 50 Minuten, als hier in den Tabellen 15356 ab: ſo bleiben 287 übrig; nun ſagt man nach der Regula de Tri: 10 Minuten geben den übergebliebenen Reſt 287, was geben 6 Minuten? Fac. 171 $\frac{6}{10}$; ſtatt welches Bruches man auch im gemeinen Meſſen ein Ganzes nehmen kann, weil der Bruch über die Hälfte iſt: ſo kömmt 172 zum Fac. Dieſes ſetzt man zum Facit der 40 Minuten, ſo wird daraus die Zahl 15241, als der wahre Sinus zu 8 Graden 46 Minuten entſtehen, wie in den großen Tabellen zu erſehen iſt. Auf eben dieſe Weiſe kann man auch des Tangens und Secans fehlende Minuten wiſſen.

V. Abhandlung.

Von der Longimetrie.

Die Longimetrie ist ebenfalls eine geometrische Hauptdisciplin, oder die Wissenschaft, welche Längen zu messen lehret; das ist, Distanzen, die weiter von uns entlegen sind, als daß man sie mit dem Ellenmaaße ausmessen kann. Sie hat ihren besondern Nutzen, nicht nur unser Verlangen von der Weite dieser oder jener Ferne zu befriedigen, sondern auch, wenn es die Nothwendigkeit erfordert, uns von entlegenen gefährlichen Orten in Sicherheit zu setzen, welches Vortheils die Ingenieurs sich sehr wohl zu gebrauchen wissen, wenn sie gegen ihre Gegenparth zu Felde ziehen müssen. Wir wollen sie hier nur zu demjenigen Gebrauche vorstellen, den sie im gemeinen Leben hat.

1) Aus einer gegebenen Distanz von unbekannter Weite, durch die Messung zu wissen, wie weit von einem Baume bis zu dem gegen überstehenden Hause sey. (Tab. III. Fig. 1. der Longimetrie.)

Wenn die gegebene Distanz auch schon eine ziemliche Weite von uns entfernt lieget, so kann dieselbe doch auf diese Weise entdecket werden: Man nimmt nach der longimetrischen und altimetrischen Messung eine Standlinie an, und zwar nach beliebter Länge von 30, 40 oder 50 Ruthen; denn je weiter die Distanz entfernt ist, desto länger erfodert solches auch eine Standlinie, woferne man genau visiren und messen will. Hier in diesem Probleme sey die Standlinie 50 Ruthen. Hat man die Standlinie genommen, so steckt man sich Stangen, wie beym Landmessen gewöhnlich ist, an die beyden Enden der angenommenen Linie, und setzet bey der Operation an statt der eingesteckten Stangen das Instrument oder Astrolabium recht perpendicular hin, so daß der Perpendicul gerade in das Loch einspiele, worinne die Visirstange

ſtange geſtecket hat; nun richtet man das Inſtrument ſo, daß man aus den beweglichen Dioptern die andere Viſirſtange an der Standlinie ſehen und juſt erkennen mag, läſſet das Inſtrument oder Aſtrolabium unverrückt ſo ſtehen, und viſiret durch die beweglichen Dioptern, welche auf dem Aſtrolabio juſt auf 90 Grad müſſen gerichtet werden, nach dem Hauſe zu, als welches hier dasjenige Object iſt, deſſen Weite eigentlich zu wiſſen verlanget wird: nun gehet man auf den andern Stand zu, nimmt das Aſtrolabium mit, ſtecket in das Loch wieder eine Viſirſtange, ſetzet das Inſtrument auf den Stand, wo die eine Viſirſtange ſteckt, und viſiret auf dieſer Standlinie durch die unbeweglichen Dioptern nach der andern hingeſteckten Viſirſtange, bis man dieſelbe erblicken kann, um dadurch, wie bey der erſten Viſirung geſchehen iſt, eine Lineam rectam zu erhalten. Das Inſtrument läſſet man hier unverrücket ſtehen, und wendet die Dioptern deſſelben gerade nach dem Gebäude oder demjenigen Objecte zu, wohin ſoll viſiret werden, und zwar auf eben dieſelbige Diſtanz, auf die aus dem erſten Standorte iſt viſiret worden. Hierbey müſſen diejenigen Grade ſehr genau obſerviret und angemerket werden, die ſich durch dieſes Viſiren auf dem Aſtrolabio abſchneiden: denn hieran iſt die ganze Operation gelegen, weil der angewieſene Winkel den Ausſchlag der ganzen Sache geben, und die verlangte Weite anzeigen muß.

Anmerkung.

Dieſer Meßart der Longimetrie kann ſich ein Markſcheider, wenn er Ländereyen und Gränzen abzumeſſen und aufzunehmen hat, ſehr vortheilhaft und nützlich bedienen: denn dadurch kann er die weiteſten Merkmale ſeines Gränznachbars, von Häuſern, Thürmen, Bäumen, Waldungen, und andern feſten Requiſiten aufmeſſen, und ſolche Diſtanzen, nebſt den Stellen und remarquablen Flecken ſeiner aufgenommenen Reviere, die er ausmeſſen will, und aus denen die Längenmeſſung geſchehen iſt, auf ſeiner Charte bemerken. Dieſe aufgemeſſenen Merkmale werden jederzeit beſondere Hüter der Gränze ſeyn, und verhüten, daß dieſelbe ſich nicht verändern, und andere aus Eigennutz oder Verſehen, an demſelben einen Abbruch machen können.

Es giebt noch eine beſondere Art dieſer Meſſung, nämlich die Weite zweener Oerter zu meſſen, welche gegen einander über liegen, zu deren beyden Stellen man aber nicht gelangen kann, weil ein Fluß, oder zuweilen auch ein anderer Umſtand ſolches verhindert.

2) Aufgabe. (Tab. III. Fig. 2. der Longimetrie.)

Es ſey die über einen Fluß belegene Weite a. b. zu meſſen, das iſt, zu wiſſen, wie weit der daſelbſt ſtehende Baum, von dem ihm ſeitwärts ſtehenden Hauſe entlegen ſey. Weil man hier von derjenigen Standlinie, wo man meſſen will, zu keiner von dieſen verlangten Diſtanzen kommen kann, oder auch öfters nicht darf, ſo muß man es auf eine andere Art verrichten. Es geſchieht ſolche Meſſung zwar ebenfalls mit dem Aſtrolabio auf einer angenommenen Standlinie, aber nur auf eine andere, oder deutſch zu reden, auf eine doppelte Art und Weiſe. Man erwählet ſich hierzu eine Standlinie, worauf die Meſſung verrichtet wird, wie im vorhergehenden Problem gewieſen worden; welche Standlinie hier 50 Ruthen ſeyn ſoll, legt dieſelbe alſo an, daß von der einen Seiten gegen den vorgeſtellten Baum zu, ein Angulus rectus durch die Dioptern kann viſiret werden, dann ſtecket man auf die beyden Enden dieſer Standlinie eine Stange, damit dieſe Standlinie zu der Baſis ſolcher Meſſung dienen und man darnach viſiren könne. Man ſetzet das Aſtrolabium auf das eine Ende der Standlinie gegen dem Baume zu, und viſiret durch die unbeweglichen Diopters gegen die Stange des andern Endes dieſer Standlinie, läſſet das Inſtrument unverrückt ſtehen, und viſiret dann durch die beweglichen Diopters in einem Winkel von 90 Graden nach dem Baum zu, um dadurch einem Angulum rectum zu erlangen, welcher der ganzen Meſſung einen Ausſchlag geben muß: nun viſiret man auch ſo gleich aus dieſem Stande durch die beweglichen Diopters nach dem gegen der andern Seite zu ſtehenden Hauſe, jedoch mit unverrücktem Inſtrumente, damit die Linea recta der Baſis richtig erhalten werde, und beſchreibe dieſen Winkel, ſo hier 47 $\frac{1}{2}$ Grad iſt, ſo iſt die halbe Meſſung ſchon verrichtet. Nun geht man auch auf die andere Seite der Standlinie, und ſetzet ſtatt der Stangen das Aſtrolabium in dieſes Loch, und viſiret

ret ebenfalls durch die unbeweglichen Diopters gegen das Ende der Standlinie zu, woraus vorher die Viſirung verrichtet worden, und wohin nunmehr ſtatt des Inſtruments eine Viſirſtange geſtellet worden, ſo wird man durch dieſe Viſirung zu der erwählten Grundbaſis dieſer Meſſung eine Lineam rectam erhalten. Das Inſtrument muß hier gleichfalls unbeweglich ſtehen, damit die Linea recta dadurch erhalten, und die Baſis nicht verrücket werde. Dann viſiret man auch von dieſem Stande nach der vorher viſirten Diſtanz des Baumes zu, und zwar nach demjenigen Punkte, nach dem aus dem erſten Standorte iſt viſiret worden, und bemerket den Winkel gleich auf dem Papiere, der hier 50 Ruthen iſt; dann drehet man die beweglichen Diopters auch nach dem Hauſe zu, das Inſtrument aber muß immer unverrückt ſtehen bleiben, viſiret durch dieſelben auch nach dem Hauſe zu, und zwar nach demjenigen Orte, wohin ſchon aus dem erſten Ende der Standlinie iſt viſiret worden, und bemerket auch dieſen Winkel, der hier 69 Grad iſt: ſo wird man hierdurch das Aufnehmen und Ausmeſſen durchs Viſiren verrichtet haben. Alle dieſe viſirte Winkel, wie dieſelben durch das Aſtrolabium beym Aufnehmen und Viſiren ſind obſerviret und angemerket worden, trägt man durch den Transporteur accurat den Graden nach, ſo werden ſich durch ſolches Auftragen auf der abgemeſſenen Standlinie zween Triangel präſentiren, nämlich zur linken Seite gegen dem Baume zu, worauf zu Anfange iſt viſiret worden, ein Angulus rectus von 90 Graden, und zur rechten Seite gegen dem Hauſe zu, worauf die zweyte Viſirung gerichtet ward, ein Angulus obtuſus von 69 Graden; die beyden Spitzen des hier ſich bildenden Triangels werden die Weite derjenigen beyden Diſtanzen angeben, die hier zu wiſſen verlanget wird.

Auf die hier beſchriebene Art können viele Diſtanzen aufgenommen und große Vermeſſungen en general verrichtet und in Charten vorgeſtellt werden. Wie ſpeciale Vermeſſungen der Ländereyen durch Benennung aller vorfallenden Felder, Wieſen und Wälder ſollen aufgenommen und in eine Charte gebracht werden, wird in einer eignen Abhandlung in dieſem zweyten Theile gründlich und deutlich durch ein eignes Kupfer vorgeſtellt werden.

VI. Abhandlung.

Von der Altimetrie.

Die Altimetrie, oder die Kunſt, Höhen zu meſſen, iſt eine geometriſche Hauptdiſciplin, und ebenfalls eine beſondere und nützliche Wiſſenſchaft in der Mathematik, die zu vielen Dingen nützlich iſt. Denn was die Meßkunſt der Longimetrie und Altimetrie in der Aſtronomie für brauchbare Handgriffe habe, wiſſen diejenigen am beſten, die ſich mit dieſer Wiſſenſchaft beſchäftigen. Es wird dieſe Meſſung, wie in den vorhergehenden Meßarten, durch den Triangel oder den ſogenannten Angulum rectum verrichtet, welcher in der ganzen Mathematik den Meiſter aller Meſſungen vorſtellet; deſſen beyde Linien, ob ſie ſchon aus einem Punkte auslaufen, bleiben einander, wie bekannt iſt, allemal horizontal und perpendicular.

Das Problem von dieſer Wiſſenſchaft ſey dieſes:

Die Höhe eines Thurms zu meſſen, der von derjenigen Baſis, worauf man ſich befindet, etwas weit abſtehet.

(Tab. III. Fig. 1. der Altimetrie.)

Wenn die Höhe eines Thurms ſoll gemeſſen und abgenommen werden, der eben nicht gar zu nahe vor uns ſtehet: ſo muß vorher die Weite von der angenommenen Standlinie an, wo man zu meſſen anfangen will, bis an den Thurm abgemeſſen, und nach der vorher beſchriebenen longimetriſchen Methode obſerviret werden: c ſey hier der Fuß des Thurms, und d deſſen Höhe; die Figur zeiget, daß nach Anlegung dieſer Standlinie, der Thurm um ein ziemliches davon entfernet ſey. Man determiniret dann nur die Standlinie, und beſtecket jedes Ende mit einer Viſirſtange, welche Standlinie a. b. hier 47 Ruthen lang iſt; man richte aber ſolche Standlinie ſo ein, daß man

von

von dem einen Ende derſelben durch einen Angulum rectum nach dem Thurme viſiren könne. Wenn man auf die linke Seite oder das linke Ende der Standlinie anſtatt der Viſirſtange das Aſtrolabium geſetzet hat, ſo viſiret man durch die unbeweglichen Diopters nach dem andern Ende der Standlinie, wo die Viſirſtange ſtecket, ſo erhält man eine Lineam rectam oder die Baſis ſolcher Meſſung; durch die beweglichen Diopters aber viſiret man nach dem Fuße des Thurms auf 90 Grad durch einen Angulum rectum; nun geht man mit dem Inſtrumente nach dem andern Ende der Standlinie, und ſteckt anſtatt des Inſtruments die Viſirſtange in das Loch, ſtellet das Inſtrument oder Aſtrolabium auf die andere Seite der Standlinie, an ſtatt der Viſirſtangen, und viſiret durch die unbeweglichen Diopters nach der dahin geſteckten Viſirſtange zu, um die Linea recta zu erhalten, läſſet dann das Inſtrument unverrückt ſo ſtehen, und viſiret durch die beweglichen Diopters ebenfalls nach dem Fuße des Thurms, oder auf diejenige Diſtanz zu, wohin vorher aus dem erſten Meßſtand durch den Angulum rectum iſt viſiret worden, ſo wird ſich ein Winkel von 146 Graden abſchneiden; wenn man nun auf das Maaß der Standlinie von 47 Ruthen dieſe beyde abgenommenen Winkel, als einen von 90 Graden und den andern von 146 Graden, nach dem Transporteur abträgt, und dieſelben mit Linien zuſammen ziehet: ſo wird deſſen Spitze die Weite von dem Ende der Standlinie bis an den Thurm anzeigen. Hat man die Weite von der Standlinie bis an den Fuß des Thurms gemeſſen, ſo kann man auch die verlangte Höhe deſſelben ausfindig machen: denn die gefundene Weite bis zum Thurme ſtellet durch ihren abgeſchnittenen Punkt den Fuß des Thurms vor, von dem man nun erſt deſſen Höhe zu meſſen anfangen kann. Nun ſuchet man ſich eine zweyte Standlinie, um die Höhe dadurch zu determiniren, welche hier b. f. vorſtellet, und perpendicular auf der erſten aufgerichtet, und 35 Ruthen lang iſt, beſteckt die beyden Enden mit einer Viſirſtange, ſetzet das Aſtrolabium auf das Ende b. welches eben den Angulum rectum formiren muß, und viſiret durch die unbeweglichen Diopters nach der Viſirſtange, um die Lineam rectam zu erhalten; dann auch durch die beweglichen Diopters nach dem Fuß des Thurms, und bemerket dieſen Winkel, der hier 146 Grad iſt; nun viſiret man noch von dieſem Stande nach der Höhe des Thurms durch

die

die beweglichen Diopters, und bemerket ebenfalls diesen Winkel, der hier 57 Grad beträgt; nun geht man auch zu dem andern Ende der Standlinie, setzet statt der Visirstange das Astrolabium hin, und an das andere Ende eine Visirstange, visiret durch die unbeweglichen Diopters nach der Visirstange, um die Lineam rectam zu erhalten, und durch die beweglichen Diopters erstlich nach dem Fuße des Thurms, und observirt diesen Winkel, welcher hier 84 Grad ist; nun lasse man das Instrument unverrückt, und visire nochmals durch die beweglichen Diopters nach der Spitze des Thurms, und bemerke diesen Winkel ebenfalls, der hier 53 Grad ist: so wird das Aufnehmen durch das Instrument verrichtet seyn. Alles dasjenige, was im Felde hier observiret worden, trägt man auf Papier, um die Höhe solches Thurms zu erforschen; man trägt erstlich die erste Standlinie a. b. auf Papier in der Länge von 47 Ruthen, nach einem darzu verfertigten verjüngten Maaßstabe, richtet an beyden Enden dieser Standlinie eine Perpendicular auf, und zwar die eine zur rechten Hand von 35 Ruthen, welche die zweyte Standlinie b. f. ausmacht; nun legt man den Transporteur auf diese Standlinie, und zwar auf den Stand a, trägt den Winkel von 144 Grad darauf, und zieht dadurch eine lange Linie: legt den Transporteur auch auf den andern Punkt dieser Standlinie, und visiret oder sticht damit den abgeschnittenen Winkel von 74 Graden, und zieht da eine Linie durch: so weiset dieser Schnitt die Weite von dieser Standlinie, bis an den Fuß des Thurms: ferner legt man auch auf diese Standlinie b. f. den Transporteur und sticht den Winkel von 53 Grad ab, zieht diese Linie so lang, bis sie sich schneidet, so wird dieser spitzige Winkel die Höhe des Thurms richtig anzeigen.

Ein anderes Problem.

Die Höhe eines Thurms zu messen, der auf einem Felsen stehet. (Tab. III. Fig. 2. der Altimetrie.)

Ob gleich diese Aufgabe mit der vorhergehenden darinne überein kömmt, nämlich die Höhe des Thurms zu erreichen, so ist doch dieses ein

ein beſonderer Unterſchied, daß dieſer Thurm nicht in der Ebne, ſondern auf einem hohen Felſen ſtehet. Die Erfahrung weiſet uns in dieſer Meſſungsart, daß zuvor erſt die Höhe des Felſen durch die Altimetrie muß erforſchet und ausfindig gemacht werden, ehe man die Höhe oder Perpendicular deſſelben finden mag. Die Operation hierbey iſt folgende:

Man erwählet ſich in dieſer Gegend eine Standlinie a, b, die hier 36 Ruthen iſt, ſtecket auf beyde Enden eine Viſirſtange, nimmt an einem Ende die Viſirſtange weg, und ſtellet das Aſtrolabium dahin, viſiret dann durch die unbeweglichen Diopters nach der Viſirſtange des andern Endes, bis man ſie erblicken kann, als hier von a bis b, läßt das Aſtrolabium unverrückt ſtehen, und viſiret mit den beweglichen Dioptern gegen den Fuß des Berges zu, welche Linie man für die perpendiculare Höhe annehmen kann, und macht dadurch einen Angulum rectum oder einen Winkel von 90 Graden; nun laſſe man nur das Inſtrument unverrückt ſtehen, und viſire durch die beweglichen Diopters gegen den Fuß des Thurms zu, und bemerke die Grade, welche dieſer Winkel hier abſchneidet, als hier 154 Grad, viſire ferner durch die beweglichen Diopters nach des Thurms Spitze und bemerke gleichfalls dieſen Grad, der hier 55 Grad iſt; nun gehe man auf das andere Ende dieſer Standlinie, nehme das Inſtrument von dieſem Ende ab, und ſtecke eine Viſirſtange an deſſen Stelle, ſtelle das Aſtrolabium an ſtatt der daſigen Stange hin, und viſire durch die unbeweglichen Diopters nach der vorgeſtellten Viſirſtange, um zu dieſer Meſſung eine Baſislinie zu erlangen, laſſe das Inſtrument unbeweglich ſtehen, und viſire erſt durch die beweglichen Diopters nach demjenigen Punkt, welcher den Fuß des Berges andeutet, und obſervire dieſen Winkel, der hier 53 Grad iſt; dann viſire man ferner, ohne Verrückung des Inſtruments, durch die beweglichen Diopters nach dem Fuß des Thurms auf dem Felſen, wohin auch aus dem erſten Stande iſt viſiret worden, und bemerke dieſen Winkel, der hier 92 Grad iſt; endlich viſire man auch durch die beweglichen Dioptern aus dieſem Stande nach des Thurms Spitze und bemerke, was für Grade ſich auf dem Aſtrolabio abſchneiden, welches hier 129 Grad ſind. Dieſes bemerke man alles

wohl, damit man daſſelbe auf dem Papiere vorſtellig machen könne, ſo wird die Operation im Felde hiermit geendiget ſeyn.

Will man ſich nun alle dieſe Aufmeſſung und Viſirung im verjüngten Maaße auf dem Papiere auftragen, und durch die Anzeigung der Winkelſchnitte die Weiten und Höhen von dieſen Aufgaben wiſſen, die man dadurch eben erhalten kann: ſo trage man ſich eine Standlinie, wie dieſe hier, nach dem verjüngten Maaßſtabe von 36 Ruthen ab; an dem einen Ende, das auf der Tabelle mit a bezeichnet iſt, legt man den Transporteur ſcharf an, und ſticht durch Anzeigung deſſen den Winkel ab, der 90 Grad enthalten wird, und gegen dem Berg zu gehet; nun trage man auch aus dem andern Stande den Winkel ab, der hier mit b bezeichnet und 53 Grad iſt, ſo wird man einen Angulum rectum erhalten, welcher die Weite zeiget, die von dieſem Stande bis an den Fuß des Berges iſt. Man lege nach dieſer Linie und an dieſen Punkt den Transporteur, trage den viſirten Winkel von 92 Graden darauf, und ziehe eine Linie, ſo lang, bis ſie ſich mit der Linie des untern Winkels ſchneidet; lege dann den Transporteur nochmals auf der Standlinie auf den Punkt a, und trage den Winkel von 154 Grad darauf, und verlängere die ſchiefen Linien, bis ſie ſich ſchneiden: ſo hat man die perpendiculare Höhe des Felſen gefunden, worauf der Thurm eigentlich ſtehet. Endlich trägt man aus jedem Standpunkte einen Winkel auf, nämlich den aus dem Punkte a von 55 Graden und den aus dem Punkte b von 129 Graden, und zieht daſelbſt die beyden Diogonallinien durch, ſo werden dieſe letzten beyden Spitzen die wahre Höhe des Thurms abgeben, wie er auf dem Berge oder Felſen ſtehet.

VII. Abhand-

VII. Abhandlung.

Von der Profundometrie und Cälometrie.

I.

Die Profundometrie iſt in der Geometrie die Wiſſenſchaft oder Kunſt, welche Tiefen zu meſſen lehret; ſie hat ihren beſondern Nutzen, und läſſet ſich bey ſolchen Meſſungen und auch an Orten gebrauchen, zu denen man nicht kommen kann. Sie iſt die nächſte Verwandte der Longimetrie und Trigonometrie, und eine Schweſter der Cälometrie, weil ſie Einen Urſprung haben, und aus Einem Centro flieſſen; ſie gehen auch mit einerley Inſtrumenten und Werkzeugen um, treiben einerley Verrichtungen, nur aber auf verſchiedene Art. Die Longimetrie miſſet die Längen, die Altimetrie die Höhen, die Profundometrie die Tiefen, und die Cälometrie die Höhlungen; nach den verſchiedenen Benennungen unterſcheiden ſich auch ihre Verrichtungen. Durch dieſe vier geometriſche Hauptdiſciplinen können gar heimliche Meſſungen verrichtet werden, und dazu an ſolchen Orten, wohin ſonſt niemand zu gedenken pflegt. Weiten, Höhen und Tiefen, welche entfernet von uns liegen, und zu denen man ſonſt unmöglich gelangen kann, mögen durch dieſe ſchöne Wiſſenſchaften entdecket und gefunden werden. Durch Meßketten oder eine Meßſchnur kann man wohl auch viele Dinge ausfindig machen, wenn man beym Ausmeſſen dazu gelangen mag, aber ohne die dazu gehörigen Inſtrumente und Kunſtgriffe denſelben Zweck der Meſſung zu erreichen, und ohne einigen Widerſtand und Verhinderung faſt unbegreifliche Probleme vorſtellig und ausfindig zu machen, iſt blos dieſen geometriſchen Wiſſenſchaften eigen.

Die Tiefe eines Brunnen durch die Profundometrie zu erforschen, wenn man nur dessen Grund sehen kann.

Wenn man einen Ort abmessen und sich nach dessen Weite, Länge, Höhe und Tiefe erkundigen will, so muß man dessen Gestalt Grund und Wesen vor Augen sehen, ob man auch sonst wegen näheren Untersuchungen zu demselben nicht gelangen kann. Dieses ist das Fundament, worauf sich diese Wissenschaften gründen, denn aus Nichts, durch Nichts und mit Nichts, kann nimmermehr Etwas bewerkstelliget werden: genung, daß wir Wissenschaften haben, durch deren besondere Vortheile und Kunstgriffe dasjenige, was uns sonst unmöglich einzusehen wäre, sich ganz begreiflich und vorstellig machen läßt. Will man die Tiefe eines Brunnen wissen, so darf man nur dieselbe mit einer Schnur, daran ein Perpendicul hängt, ausmessen, so wird man solches gewiß wissen; wenn aber weder Stangen noch Meßschnur vorhanden, so kann man diesen Zweck nicht erreichen, wenn man es nicht durch diese Kunst zu bewerkstelligen suchet.

Man errichtet oben an der einen Seite der Oefnung des Brunnen, eine Perpendicularlinie bis auf den Grund des Brunnen, oder so tief, als man nur sehen kann, welches am füglichsten geschehen wird, wenn man ein schmales Stückchen Bret oben auf den Brunnen leget; bemerket auf diesem Stückchen Brete, welches hier den Diameter des Brunnen und die Basis desjenigen Anguli recti abgiebt, wodurch diese Messung geschehen soll, die beyden Winkel, davon einer ein Angulus rectus, und perpendicular auf seine Basis, als das Stückchen Bret, gerichtet seyn muß, welchen man durch die unbeweglichen und beweglichen Dioprers des Instruments, das zu dieser Messung und Visirung gebrauchet wird, fest setzet, wie im Vorhergehenden bey der Longimetrie und Altimetrie ist gewiesen worden. Der andere Winkel dieses Triangels, welcher ebenfalls auf die horizontale Basis desselben muß aufgesetzet werden, mag so viele Grade halten als er will; es kann ihm hierinne kein Ziel gesetzet werden, indem er sich nach der Tiefe des Brunnen richtet, welche man durch dieses Verfahren entdecken will. Man muß nur fleißig und genau acht haben, wie viele Grade sich auf dem Instrumente abschneiden, wenn man von der andern Seite bis

auf

auf den Punkt, wohin die erſt gerichtete Perpendicularlinie gezielet hat, viſiret. Die meiſten Erfahrungen werden zeigen, daß dieſes ein Angulus acutus, oder ein ſpitziger Winkel ſey, der unter 90 Grad iſt, ob derſelbe aber dieſen oder jenen Grad berühren müſſe, das mag eben nicht gewiß beſtimmet werden. Hat man dieſen zweyten Winkel genau obſerviret, und den Grad, den er geſchnitten hat, bemerket; ſo miſſet man die obere Weite oder Oeſnung des Brunnen, welches Maaß die Baſis des wahren Anguli recti abgiebt, trägt ſolche Weite nach einem verjüngten Maaßſtab aufs Papier, leget an die eine Seite den Transporteur, und ſticht darauf eine Perpendicular von 90 Graden ab, ziehet ſolche nach einer beliebigen Länge, und leget auch den Transporteur auf dem andern Punkt der Baſis, und ſticht den aufgenommenen und viſirten Winkel nach den abgeſchnittenen Graden ab, ziehet von dem Punkte der Linie durch den abgeſtochenen Punkt eine Linie in ſolcher Länge, daß ſie ſich mit der Perpendicular ſchneidet, ſo wird man dadurch die Tiefe dieſes Brunnen entdecken, indem man die Perpendicular miſſet.

Die Tiefen eines Schachtes zu meſſen.

Einen Schacht abzumeſſen und deſſen Tiefe zu erforſchen, ohne eine Meßſchnur oder Meßkette dabey zu gebrauchen, darf man nur oben über dem Schachte ein Stück Bret oder ander Holz, um die Viſirung mit dem Inſtrumente darauf zu verrichten, befeſtigen; dieſes Bret ſiehet man für eine Linea recta, oder die Baſis des aus dieſer Meſſung entſtehenden Triangels an, miſſet darauf eine Linie ab, und bemerket die Weite des Schachtes durch zween Punkte, auf welchen die Viſirung geſchieht. Auf dieſe Linie ſetzt man durch die Viſirung nach geometriſcher Meßart den Angulum rectum, welcher die Perpendicular zu deſſen Baſis abgiebt und viſiret durch die beweglichen Dioptern nach demjenigen Object oder Punkt im Schachte, wohin zuvor aus dem erſten Punkt iſt viſiret worden, wenn man vorher durch die unbeweglichen Dioptern die Linea recta feſt geſetzet hat, und bemerket, was der Winkel für einen Grad auf dem Inſtrument abſchneidet, und trägt denſelben aufs Papier nach; denn durch dieſen Winkel wird dasjenige,

was man wiſſen will, gefunden. Man nehme nun Papier, und ziehe nach dem kleinern Maaßſtab eine Linie darauf, in der Länge als die obere Weite des Schachts ausgewieſen hat, als welche hier die Baſis des Triangels geweſen iſt, richte an der einen Seite dieſer Linie eine Perpendicular auf, ſo lang, als man auf dem Papiere ausziehen kann, auf die andere Seite dieſer Linie lege man den Transporteur an den Punkt, und ſteche denjenigen Winkel von eben ſo viel Graden ab, als er im Viſiren nach dem Objectiv-Punkte in Schacht gezeiget hat, ziehe alsdann von dieſer Seite der Linie durch den abgeſtochenen Punkt eine Linie, ſo lang, bis ſie ſich mit der Perpendicular ſchneidet, und meſſe ſo dann dieſe Länge, ſo wird dieſelbe den Tangens oder die Tiefe des verlangten Schachtes zeigen.

Auf dieſe Weiſe kann man auch die Tiefe von einem Berge bis ins Thal erforſchen, desgleichen von einem hohen Felſen, wenn man nur den Fuß deſſelben ſehen kann, und ſich darzu anzuſchicken weis: denn mit dem Aſtrolabio mag man viele Dinge und beſondere Meſſungen verrichten, man darf ſich nur hierzu eine Linie von einer gewiſſen Länge erwählen, von deren beyden Seiten man allezeit das Viſiren und Meſſen verrichten kann, es mag dieſelbe bey der Operation der Longimetrie und Altimetrie ſo lang ſeyn, als ſie will; insgemein wird ſie eine Standlinie genennet; in der Profundometrie hingegen kann ſie auch kurz ſeyn, weil die Viſirung in keine ſo große Ferne geſchiehet. Es erfordert ſo wohl ein Bergſchacht, als ein Brunnen, zu ſeiner obern Bedeckung im Durchſchnitte nicht mehr als eine Länge von 8 Fuß, welches eine hinlängliche Baſis zu einem Angulo recto abgiebt: dahingegen in der Viſirung der Longimetrie und Altimetrie, öfters 30 bis 40 Ruthen kaum zulänglich ſind, weil deren Meſſung oft in eine große Ferne geſchieht.

II.

Von der Cälometrie.

Von dieſer Wiſſenſchaft muß man inſonderheit merken, daß ſie ebenfalls zu vielen nützlichen Unterſuchungen kann angewendet und gebrauchet werden; die ganze Viſirkunſt hat ihren Grund in derſelben, und

und der cörperliche Inhalt eines Wein- und Bierfaſſes, wenn es auch nicht ganz angefüllet iſt, kann bis auf Kannen und Quartmaaße dadurch gefunden und angezeigt werden, wie uns denn ganze Viſurſtäbe von allerhand Maaßen bekannt ſind. Man wird leicht einſehen, daß dieſe Meſſung und Viſirung ebenfalls durch den oft angeführten Angulum rectum verrichtet werde, und daß dieſe beſondere geometriſche Wiſſenſchaft, wie die vorhergehenden alle, auf das Geheimniß des Triangels erbauet ſey. Es kann demnach nicht geläugnet werden, daß die ganze Mathematik mit allen ihren geheimen Wiſſenſchaften ihren Urſprung und Ausfluß aus zween Linien habe, nämlich der Baſis- und Perpendicularlinie. Dem Anſehen nach iſt nimmermehr zu begreifen, was für Geheimniſſe in einer waagrechten, und einer darauf aufgeführten bleyrechten Linie, die zuſammen einen Angulum rectum von 90 Graden ausmachen, liegen, und wie hierbey abzunehmen, daß die queerdurch laufende Diagonallinie jederzeit der Entſcheider ſo vieler Sachen ſey. Die Trigonometrie giebt hiervon mehrere Auskunft, indem alle ihre Geheimniſſe, welche in geraden Linien beſtehen, auf den Ausſpruch dieſer Linien ihre Beziehung haben: denn die Geſtalt der runden Circulfläche, iſt eine uns jederzeit unbegreifliche Figur, deren ganz beſonders beſchloſſener Raum demjenigen gar vieles Nachdenken verurſachet, der ihren Geheimniſſen nachzudenken beſchäfftiget iſt. Die Trigonometrie weiſet zugleich, daß alle Linien, die von dem Centro bis an die Circumferenz geführet werden, von gleicher Länge ſind, daher der Radius oder Sinus totus jederzeit einerley Länge hat, er gehe durch einen Grad, durch was für einen er immer wolle. Der nützliche Gebrauch dieſer drey Linien iſt von den alten Mathematicis und Aſtronomis wohl erwogen worden, daher ſie dieſelben vorzüglich mit andern und beſondern Namen, als ihnen ſonſt in der Geometrie zugeeignet werden, benennet haben, indem auf dieſe Weiſe ein Angulus rectus aus dem Sinus totus und ſeinem Tangens beſtehet.

Wir wollen von dieſem Geheimniſſe abgehen und uns zu der Practica wenden, die aus dieſer Wiſſenſchaft herfließt, und im gemeinen Leben eigentlich zu nützen iſt. Hohle Thürme, Gewölber, Frucht- und Kornböden ſind dadurch leicht zu viſiren, wenn man erforſchen will,

will, wie viel Getraide ein ſolches Behältniß in einer gewiſſen Höhe faſſen werde: denn der Raum, den alle Dinge einnehmen, wird nach dem cubimetriſchen Inhalte gänzlich entdecket.

Soll dieſem zu Folge ein runder Thurm ausgemeſſen und der Raum in ihm entdecket werden, ſo muß man den flachen Inhalt ſeiner Baſis, als eines Circuls, ſuchen und mit dem Maaße der Höhe darein multipliciren und den Inhalt dieſer Höhlung cubiſch machen, wie in der Stereometrie gezeiget worden.

Will man die beſchloſſene Luft oder den Raum eines viereckigten hohlen Thurms ausmeſſen, ſo muß man ſich vorher den flachen Inhalt ſeiner Baſis, als eines Quadrates, bekannt machen, dieſelbe auszumeſſen und auszurechnen wiſſen, und den Superficialinhalt mit der innern beſchloſſenen Höhe des Thurms multipliciren.

Sollen auf dieſe Art Kammern und Fruchtböden, um zu finden, wie viel Malter Getraide auf dieſelben zu bringenn ſey, ausgemeſſen und viſiret werden, ſo muß man hierbey allezeit voraus wiſſen, wie viele Fuß hoch in denſelben das Getraide ſoll geſchüttet werden. Geſetzt, der Fruchtboden ſey 200 Fuß lang und 36 Fuß breit, dieſen will man gerne 4 Fuß hoch mit Getraide beſchütten, wie viele Malter wird man darauf bringen können? Hierbey muß man hauptſächlich das Maaß des Getraides, ingleichen, wie viele Scheffel auf eine Malter gehen, und wie viel ein ſolcher Scheffel am Cubicmaaße betrage, wiſſen.

VIII. Abhandlung.

Von der neueſten und vortheilhafteſten Landmeßkunſt, in ſo weit ſie der Markſcheidekunſt zuſtändig, nebſt einer Kupfertafel No. IV.

Wie alle Künſte und Wiſſenſchaften ſich von Zeit zu Zeit mehr ausbreiten, und immer nützlicher, vortheilhafter und richtiger werden, ſo verhält es ſich auch mit der Geometrie, ſo wohl unter als auf der Erde, wie die heutige Markſcheide- und Erdmeßkunſt, dieſes zur Gnüge beweiſen. Denn daß die Erd- und Landmeßkunſt, wie ich ſie hier vortrage, ſich in einem ganz andern Zuſtande befindet, als da ich dieſelbe im Jahre 1727 erlernete, und daß die edle Markſcheidekunſt ſich ebenfalls weit beſſer aufgekläret habe, als ich ſie gefunden, da ich ſie 1736 erlernen und ausüben mußte, haben wir der Weisheit Gottes zu danken, die ihre Stralen auf unſere Unwiſſenheit ſo reichlich fließen läßt, und durch ihre Vermittelung ſolche Kenntniſſe verſchafft, daß wir bekennen müſſen, der Adel dieſer Kunſt könne nicht hoch genug gerühmet werden.

Wenn wir die Landmeſſungen der alten Geometers betrachten, und ihre vorgeſchriebene Lehren beherzigen, und dasjenige Licht, ſo uns anjetzo ſcheint, dagegen halten: ſo müſſen wir freylich geſtehen, daß wir in dieſen Wiſſenſchaften viel zugenommen, und ſo zu ſagen, im Lichte ſitzen, da hingegen unſere lieben Vorfahren, ob ſie wohl den erſten Grund davon hatten, doch nur den Schatten, und nicht die Zierlichkeit und Gemächlichkeit, ein Gebäude darauf zu ſetzen, beſaßen.

Man betrachte in dieſem Falle nur ihre Feldmeſſerey an und vor ſich, und was für Lehren und Anweiſungen ſie uns davon gegeben haben: mußte man nicht ein jedwedes Stück Feld mit ſo vielen Fähnchen beſtecken, als daſſelbe Winkel hatte, und alſo auch ein jedes mit Viſirung lauter irriger Winkel aufnehmen, und alſo zu Papier bringen, welches der Erfahrung nach nimmermehr ſo accurat zugehen konnte,

als bey der neuen regulären Meßkunſt, durch Angulos rectos. Es konnte demnach bey einer ſolchen Vermeſſung, wenn ſie insbeſondere mußte verrichtet werden, entweder nicht viel verdienet werden, oder es mußte dieſelbe zu einem ſo hohen Preis anwachſen, daß ſie ſo wohl den Landmeſſern als den Beſitzern ſolcher Grundſtücke ſehr koſtbar fallen mußte.

Da die Nothwendigkeit erfordert, daß ein vollkommener Markſcheider auch unumgänglich ein guter Landmeſſer ſey, weil dieſe beyden Meßarten genau mit einander verbunden ſind, indem bey Verfertigung eines ordentlichen Tagezugs, wobey die Situation einer ſolchen Gebürgesgegend mit in Proſpect gebracht werden muß, beydes zuſammen erfordert wird: ſo ſoll hier eine ſolche Specialvermeſſung von einer Gebürgsgegend, worauf Berggebäude befindlich ſind, aufgegeben, und durch eine eigene Kupfertafel (Tab. IV.) deutlich vorgeſtellet und erklärt werden.

Wir haben hier eine Gebürgsgegend abgezeichnet, worauf, um der angelegten und betriebenen Bergwerke willen, nach der Markſcheidekunſt ſoll abgezogen, das iſt, eine Vermeſſung angeſtellet werden, um die ordentlichen aufgefahrenen Gänge und anſtehende Oerter dieſer Grubengebäude auſſen am Tage anzugeben, und zwar in eben der Geſtalt und Figur, wie ſolche von den Bergleuten in der Erde betrieben werden. Da nun ein ſolcher Tagezug oder Abriß an ſich aus nichts, als doppelten Linien beſtehet, wodurch die Länge und Weite der aufgefahrenen Stollen und Strecken angedeutet werden: ſo würde aus einer ſolchen Vorſtellung nimmermehr zu erſehen ſeyn, wie ſich die Lage der Berggebäude verhielte, wie ſie in ihren Gränzen gegen einander lägen und mit einander ſchnürten, wie auch was für Grund und Boden ſie berührten, ob ſie über Berg und Thal ſetzten, wofern dieſes nicht durch das ordentliche geometriſche Vermeſſen des Landmeſſens, und durch Aufnehmung einer ſolchen ganzen Gegend nach ihrer wahren Bildung vorſtellig gemacht, und in eine deutliche Charte könnte gebracht werden.

Wir ſtellen hier im Kupfer (Tab. IV.) eine Gegend, oder ein Gebürgesrevier vor, von dem ein Horizontalriß ſoll aufgeriſſen werden. Vorher muß eine ſolche Gegend durch geometriſche Inſtrumente, von

denen

denen hier das ſo genannte Aſtrolabium vorgeſtellt wird, aufgenommen und dem Maaß und Winkeln nach zu Papiere gebracht werden. Die Operation bey dieſer Vermeſſung iſt folgende: man umgehe vorher dieſe Gegend, ſo aufgenommen und zu Papier gebracht werden ſoll, damit man ſehe, wo und wie ſich die darauf liegenden Felder, Gärten und Trifften wenden und lenken, und wie es mit den darauf liegenden Berggebäuden beſchaffen ſey; obſervire hierbey vor allen, wie man am bequemſten eine Lineam rectam anbringen möge, um die Vermeſſung darauf anzulegen, und andere darzu benöthigte Linien daran zu binden, damit man einen Zuſammenhang der ganzen Sache bewerkſtelligen möge. Es wird dieſes ſich auch jeden Orts gut anbringen laſſen, wenn man nur hierbey in Acht nimmt, wo ſich daſſelbe am füglichſten und nützlichſten thun läſſet. Eine ſolche angenommene Linie beſteckt man mit Stangen, die 30 bis 40 Fuß weit von einander entfernt ſind, und die ſich alle im Durchſehen ſolcher Linie in einer richtigen Reihe befinden, wie die Linie A. B. vorſtellt; nun beſteckt man auch auf der andern Seite die Linie A. C. mit dergleichen Viſirſtangen, doch ſo, daß dieſe Linie auf der Linie A. B perpendicular zu ſtehen komme, und einen richtigen Winkel von 90 Graden ausmache.

Die eigentliche Vermeſſung fängt man alſo an: Man geht an die Linie zu dem Stande A, nimmt die Stange heraus, und ſetzt das Inſtrument oder Aſtrolabium an dieſe Stelle, und viſiret durch die unbeweglichen und beweglichen Diopters, ob dieſe beyden Linien noch einen Angulum rectum ausmachen, und ob die Viſirſtangen noch gerade ſtehen; miſſet von A. gegen C. zu, bis man an die Ecke oder den Winkel eines Ackers oder Wieſe kömmt, bemerket das Längenmaaß b, das hier 22 Ruthen lang iſt; nun meſſe man von b bis an den Winkel des Ackers c in einer geraden Linie, oder einen Angulum rectum, welcher hier 33 Ruthen iſt, dieß ſchreibet man auf; nun meſſe man an der Stangenlinie weiter fort, bis ſich an dieſer Reihe von Feldern wieder ein Winkel findet, welcher an der Stangenlinie 30 Ruthen ſeyn wird, beträgt alſo mit den erſten 22 Ruthen, 52 Ruthen; nun ſtellet man das Aſtrolabium an die Stangenlinie, und viſiret mit dem unbeweglichen Dioptern gegen die Stangenlinie, und durch die beweglichen

Diopters gegen den Winkel des überliegenden Feldes d, um einen Angulum rectum dadurch zu erhalten, und miſſet alsdann die Linie dahin, ſo hier 161 Ruthen lang iſt; nun miſſet man ferner an dieſer Stangenlinie bis zu dem Winkel eines zur rechten liegenden Feldes, das hier in der ſämmtlichen Länge 67 Ruthen beträgt, viſiret und miſſet dieſe Queerlinie e, ſo hier 56 Ruthen lang iſt, miſſet ſo dann an der Stangenlinie immer fort, bis im Felde ſich wiederum ein Winkel zeiget, welches hier f iſt, und an der Stangenlinie nunmehr 77 Ruthen beträgt. Die Linie des Anguli recti nach dem Winkel des Feldes f. zu, iſt 144C° Ruthen. Dieſes trägt und ſchreibet man ſich alles aufs Papier fleißig auf, und bemerket auch die Linien dabey, ſo wird man alsdann im Auftragen auf das Polygon nicht leicht irren mögen. Nun miſſet man an der Stangenlinie wieder fort, bis ſich in den Feldern ein Winkel zeiget, der hier g. iſt, wie an der Stangenlinie 89 Ruthen ſind; von da viſiret man mit einer geraden Linie bis an den Winkel g. ſo werden ſolches 134C° Ruthen ſeyn; dieſes ſchreibet man wieder auf das Papier, miſſet an der Stangenlinie die Strecke fort, bis ſich der Linie gegen über im Felde ein Winkel formiret, welcher an der Linie 96 Ruthen ausmacht; die Viſirlinie von hier bis in den Winkel h beträgt wieder 134 Ruthen; dieſes ſchreibt man, wie oft erinnert worden, richtig auf, miſſet ferner an der Stangenlinie, bis an den Winkel des Ackers I, der an der Linie 124 Ruthen iſt, viſiret durch einen Angulum rectum die Linie bis in I. welches hier 25 Ruthen iſt; nun miſſet man vollends an der Stangenlinie fort, bis an die Stange C, ſo wird bis an den erſten Winkel des Ackers K. 209C°, die viſirte Queerlinie aber 43 Ruthen ſeyn; dieſes ſchreibt man, wie gewöhnlich auf, miſſet an der Standlinie fort, bis an den Feldwinkel l; ſo 2·0 Ruthen ſind, viſiret und miſſet die Queerlinie, ſo 18 Ruthen iſt, ſchreibt es auf, und miſſet ſolche Stangenlinie vollends bis in den Stand C. welches 403 Ruthen ſind: ſo iſt die eine Seite an der Stangenlinie aufgenommen. Nun ſteckt man ſich auch in Lit. I, eine Linie mit Stangen ab, daran die irregulärliegenden Felder und Aecker können aufgenommen und aufgemeſſen werden, nur daß die Stangenlinie perpendicular auf der erſten Stangenlinie zu ſtehen komme, und in dieſem Fall immer eine an die andere gebunden werde, denn woferne

man

man in ſeiner Meſſung mit richtigen Winkeln zu thun hat, und lauter Parallelogrammen ſchneidet: ſo muß dieſelbe alsdann auch richtig zugehen.

Wenn man auf die itzt vorgeſchriebene Art an einer Meß- oder Stangenlinie, die Felder und Wieſen alle aufgenommen, und aufgemeſſen, und ihre liegende Geſtalt ſo gleich auf dem Felde auf Papier getragen, und aufgezeichnet hat: ſo gehet man zu den andern Linien, die man ſich um dieſer Meſſung willen geſtecket hat, miſſet an denſelben die Länge fort, und wo ſich ein Winkel oder eine Ecke im Felde zeiget, dahin viſiret man von der Stangen- oder Meßlinie durch einen Angulum rectum und miſſet ſolche Linie, ſchreibet ſolche auf, und verfährt mit dieſem Meſſen und Viſiren ſo lange, bis alle mit Stangen umſteckte Felder aufgenommen und aufgemeſſen ſind.

Hat man Zechen- und Grubengebäude, alte Halden und Bergbingen mit in dieſen Aufriß oder horizontalen Plan zu bringen, beſonders wenn das Vermeſſen dahin abgeſehen iſt, die Gegenden von benachbarten und mit einander gränzenden Werken genauer zu wiſſen und kennen zu lernen, um dadurch zu verhüten, daß keiner dem andern durch Leichtfertigkeit oder Verfahrung eines Ganges ins Feld gerathe und in ſeine Erzgänge ſich einſchleiche, welches zuweilen zu geſchehen pfleget; wo dieſes, ſage ich, bey einem ſolchen Vermeſſen mit in Acht zu nehmen iſt, da muß man von den hier angegebenen Standlinien bis an die angelegten Berggebäude, Berghalden und Bingen, wo dergleichen anzutreffen ſind, viſiren, und die abgenommenen Angulos rectos meſſen, damit man wiſſe, wie viel ſie in ihrer Perpendicular halten, wenn man dieſelben durch die angegebenen Linien gehörig aufs Papier bringen will.

Iſt dieſe Meſſung durch die itzt beſchriebene Aufnahme mit Angulis rectis und Prallelogrammen vollbracht, und in der Aufſchreibung und Bezeichnung nicht geirret worden: ſo trägt man man ſolche auf geometriſche Art aufs Papier. Man zieht eine lange Linie, die man zum Abmeſſen und Auftragen erwählt, in eben der Länge, wie die beſteckte Stangenlinie im Felde geweſen iſt, an welcher dieſe Felder ſind aufgemeſſen worden, nimmt das Papier ſammt der Aufſchreibung zur Hand, und ſieht nach, wie die Strecken ſolcher Felder ſich gegen dieſe

Meßlinie verhalten haben, träget die allda davon aufgeſchriebenen abgemeſſenen Längen darauf, wie auch die Viſirung, welche aus dieſer Stangenlinie bey einer jeden friſchen Meſſung gegen den Winkel eines Feldes geſchehen iſt, ingleichen, wie viel die Linien derſelben gehalten, und wie oft mit denſelben alſo verfahren worden, zieht alsdann die dadurch ſich zeigenden Punkte mit Linien ſo zu ſammen, wie ſie ſich auf allen Seiten der eingeſchloſſenen und mit Stangenlinien beſteckten Felder zeigten: ſo wird ſich ſo wohl die Länge als Breite der aufgenommenen Aecker in eben der Figur zeigen, wie dieſelben ſich in der ausgemeſſenen Gegend ſelbſt fanden. Wo in ſolcher Gegend ſich Felſen, Gebäude und andere Rudera beym Aufnehmen mit finden, müſſen dieſelben alle mit hinein gebracht und an dem angezeigten und angewieſenen Ort hin geſetzet werden.

Iſt das Aufnehmen auf dem Felde mit dem Aſtrolabio geendet, oder durch die Menſula, worinne die Magnetnadel ebenfalls auch die Stunden oder Grade zeiget, verrichtet worden: ſo bedienet man ſich beym Auftragen aufs Papier des ſo genannten Transporteurs, welcher mit dem Aſtrolabio in gleich viele Grade eingetheilt iſt, und trägt nach den aufgemeſſenen Linien und ihrer gefundenen Länge die gefundenen Ruthen, nebſt den Winkeln, die ſich in der Wendung der Figuren formirten, darauf: ſo wird die Reihe Felder an dieſer Linie auf dem Papier von eben dem Maaße ſeyn, als man ſie im Felde bey der Aufmeſſung gefunden hatte. Die auf dieſen Terrains befindlichen Berggebäude, alte Bingen und Berghalden, müſſen der gegebenen Anweiſung zu Folge den aufgemeſſenenen Linien nach ebenfalls mit angemerket werden, ingleichen auch alle Felſen, und andre Merkmaale, welche ſichere Anzeigen vorſtellen können: auch Wege und Steige, und dergleichen mehr dienen hierzu. Sollten auf Bergwerks-Terrains ſich auf der gegen über ſtehenden Seite noch mehrere Felder und Aecker befinden, die insbeſondere aufgenommen, und deren Superficialinhalt daraus gefunden und angegeben werden müßte: ſo führt man die ſchon geſteckte Stangenlinie, wodurch die eine Seite iſt aufgenommen worden, mit Streckung mehrerer Stangen weiter fort, und zwar bis dahin, wo ſich die Felder endigen, welche an dieſer Linie ſollen aufgenommen werden, und umſchließet dieſe Felder und Gegend gleichfalls mit einer

geſteckten

geſteckten Stangenlinie, die mit der erſten einen Angulum rectum oder Winkel von 90 Graden macht. An dieſen können gleichermaßen Felder und auf ſolcher Gegend befindliche Gebäude, Gärten u. ſ. w. aufgemeſſen werden, wie zu Anfange bey der Meſſung und Aufnehmung der erſten Linie geſchehen iſt. Hat man die Linien, welche in dieſem Aufnehmen nöthig waren, recht gemeſſen und aufgeſchrieben, und durch Angulos rectos alles gehörig verrichtet, ſo bemühe man ſich, im Auftragen aufs Papier richtig und accurat zu verfahren: ſo kann es nicht fehlen, daß nicht ein richtiger Plan davon zu Papiere gebracht werden ſollte.

Bey einer accuraten Aufnahme und Aufmeſſung der Ländereyen iſt unumgänglich nöthig, daß man ſich in der Viſirung aller fremden Winkel, inſonderheit bey ſpecialen Vermeſſungen, entäuſſere, und nur bey dem untrüglichen Angulo recto bleibe, welcher allemal ein Viertheil des Circuls beſchließt, und an allen Orten und Enden Parallelogrammen vorſtellt, und nicht allein in deren Aufnahme im Felde, ſondern auch in der Ausmeſſung und Ausrechnung auf dem Papiere, den richtigen Inhalt von ſolchen aufgemeſſenen Figuren zeiget. Ausmeſſung und Ausrechnung hängen an einander, und ſind zween Dinge, die im Ganzen genommen, das Weſen einer Sache ausmachen. Sie bieten einander immer die Hand, und leiſten ſich die gehörigen Dienſte, indem eines durch die Geometrie, das andere durch die Arithmetik verrichtet wird, und ſtellen den Grund des großen mathematiſchen Gebäudes vor; man hat ſie auch ſchon längſt für die beyden Grundſäulen aller mathematiſchen Wiſſenſchaften angeſehen.

Ob gleich dieſe geometriſche Vermeſſung und Aufnahme in einzelnen beſondern Vermeſſungen, wo alle Felder, Aecker, Wieſen, Wälder, Gewäſſer, Wege und Steige nach ihrem Superficialinhalte auf einem aufgeriſſenen Plane ſollen angegeben werden, ſchon ſeit langer Zeit getrieben worden, ſo war doch die alte Meßart nicht allein ſehr mühſam und verdrießlich, ſondern öfters auch ſehr unrichtig, welches vielmals nicht anders ſeyn können, weil wir im Viſiren, was die Accurateſſe betrifft, einander nicht alle gleich ſind, und bey Annehmung eines fremden, das iſt ſpitzigen oder ſtumpfen Winkels, der kleinſte Punkt eines

Verſehens

Verſehens in der Weite eine falſche Linie vorſtellt, die bey dieſem Vermeſſen eine unrichtige Figur giebt. Einen ſolchen kleinen Fehler wird man öfters nicht eher gewahr, bis er ſich vergröſſert, und unſerer Mühe und Fleiß ein unrichtiges Polygon, zeiget. Und unzählige mal iſt ein ſolcher Fehler gar nicht bemerkt worden, weil man ſolchen zu rechter Zeit nicht hat zu verbeſſern gewußt. Herr **Vender** iſt, meines Wiſſens, der erſte geweſen, welcher uns dieſen Fehler in der Geometrie gewieſen, und ſolchen durch eine beſondere Anzeige zu verbeſſern geſucht hat. Es gehet alles ganz natürlich zu, nur daß man in ſolchen, wie in andern phyſicaliſchen und natürlichen Betrachtungen, nicht allemal die erforderlichen Einſichten und zureichenden Erkenntniſſe hat, dergleichen Fehler in ihrem Urſprunge zu ergründen. Kömmt zu den Betrachtungen der Natur eine gründliche Anleitung, ſo kann man dasjenige daraus leicht erkennen, was vorher verborgen zu ſeyn ſchiene.

Der erſte Punkt einer richtigen Vermeſſung und beſondern Aufnahme einer angewieſenen Gegend iſt die angebene Linea recta, welche ſo lange durch die Steckung mit Stangen zum Viſiren kann fort geführet werden, als man es zur Umſchlieſſung und Bindung oder Anhaltung der anſtoßenden Meßlinien, nöthig hat. Auf dieſe Linie ſetzet man den erſten Angulum rectum, indem man ebenfalls in einer ſo langen Linie Stangen ſtecket, als zu der Aufnehmung und Aufmeſſung erforderlich ſcheint. Auf dieſen beiden Linien geſchieht die Vermeſſung von einem jeden alſo eingeſchloſſenen Stücke Feld, wie ſchon gewieſen worden, und in Tab. IV. deutlich zu erſehen iſt. Sollte ſich in einer ſolchen Aufnahme bey Steckung und Ausſetzung der zu dieſem Fundamente geſtellten Anhaltungs- oder Bindungslinien zufälliger Weiſe finden, daß dieſelbe in ihren beſtimmten geraden Laufe auf einen ſtarken Baum, ein im Wege ſtehendes kleines Gebüſche, oder ein Haus, Scheune oder ander Gebäude träfe, und in ihrem geraden Laufe dadurch unterbrochen würde: ſo muß man, wie ſchon erinnert worden, hier ja keinen falſchen Winkel annehmen, um wieder zu einem freyen Laufe zu gelangen, weil dieſes eben der Weg iſt, der uns zum Irrthume führet, ſondern man muß dieſen Punkt des Anſtoßens, es ſey nun ein Baum oder ein Gebäude, nach Anweiſung des Aſtrolabii mit einem Angulo recto umgehen. Von da, wo man ſich wiederum im Freyen

und

und in einem friſchen Fortgange befindet, muß man mit einer, der erſten parallel laufenden Linea recta durch die Viſirſtangen weiter fortgehen, und dieſes ſo lange, als man dieſe Meßlinie noch nöthig hat. Alle Linien, die von dieſen beyden Grund- Meß- oder Bindungslinien abgehen, und zur Aufnahme und Aufmeſſung anberaumet werden, müſſen perpendicular darauf angeſetzt, oder davon abgeführet werden, wodurch in dieſen Vermeſſungen eben erfolgt, daß ſich lauter Parallelogrammen und wahre gevierte rechtwinklichte Plätze auf den mit Stangen umſteckten Feldern formiren. , Nur hierdurch kann eine ſpeciale Aufnahme der Felder und Wieſen, ihrer eigentlichen Lage nach, gemacht werden, in der ſich weiter kein Irrthum einfinden kann. Deutlicher und gründlicher weis ich ſolches durch Beſchreibungen nicht vorzuſtellen, man müßte es denn durch eine practiſche Theorie und eigene Ausübung zu erlernen verlangen.

Im Vorhergehenden iſt ſchon gedacht worden, daß das Aufnehmen und Aufmeſſen der Felder nichts anders iſt, als die Form und Geſtalt der Felder, Wieſen und Wälder ſo aufzuzeichnen und zu Papiere zu bringen, wie ſie ſich in ihrer Grundlage nach ihrem Maaße, Länge und Breite befinden. Das ſpeciale oder einzelne Ausmeſſen derſelben, in Betrachtung ihres Superficialmaaßes, muß zu Hauſe auf dem aufgeriſſenen Polygon ausgemeſſen und ausgerechnet werden. Die beſte Art und Weiſe hierzu wird, der Erfahrung nach, wohl dieſe ſeyn: Man betrachtet die abgezeichneten Felder und Wieſen ihrer Figur und Geſtalt nach, wie dieſelben in der Vermeſſung und Aufnahme ausgefallen ſind, und wie viele Ecken ein jedes davon erhalten hat, wovon man auf Tab. IV. die Gegend der mit A. B. C. D. E. F. G. H. I. bezeichneten Felder, als ein Beyſpiel zur Ausmeſſung und Ausrechnung, nachſehen kann. Man ſchneidet einen jeden von ſolchen Plätzen in ſo viele Triangel, als ſich darein bringen laſſen; denn man wird finden, daß wenig oder gar keine Flächen, ſich in ein reguläres Oblongum reduciren werden: aus einem jeden dieſer Triangel läßt man eine Perpendicular auf ſeine Baſis fallen, wodurch eben ein Angulus rectus gebildet wird, vermöge deſſen der Quadratinhalt eines jeden irregulären Stück Feldes kann erhalten werden. Ferner meſſe man die geſchnittene Baſis eines ſolchen Triangels mit dem Circul nach dem klei-

nern Maaßſtabe, wornach die Felder ſind aufgezeichnet worden, und ſchreibe auf, wie viel dieſelbe an Maaſen thut; die hier in dem Felde A, welches ein Trapezoides oder irreguläres Viereck vorſtellet, und in zween Triangel zerſchnitten iſt, 15 Ruthen 3 Fuß ausmacht: ingleichen meſſe man auch die Perpendicular, die bey einem 22 Fuß, bey dem andern aber 16 Fuß betragen hat, und multiplicire die Baſis des Triangels mit der Perpendicular, als hier 15°3′ Fuß mit 22′ Fuß, und dann die zweyte Baſis mit 154′ Fuß, mit der Perpendicular des zweyten Triangels, als hier mit 16, halbire ſo dann die kommenden Produkte, ſo wird man ſo gleich den wahren Quadratinhalt dieſer beyden Triangel, als hier in dem erſten Triangel 16 Quadratruthen, 8 Riemenruthen, 3 Quadratfuß, in dem zweyten Triangel 12 Quadratruthen, 3 Riemenruthen, 2 Quadratfuß erhalten. Dieſe beyden Summen zuſammen addiret, kommen 29 Quadratruthen, 1 Riemenruthe und 5 Quadratfuß für den Superficialinhalt dieſes Feldes, welches man geometriſch 29□° 1′□5″ ſchreibet.

Das zweyte Feld B ſtellet ebenfalls ein Trapezoides oder irreguläres Viereck vor: welches in zween Triangel zerſchnitten, eine Baſis von 16 Ruthen Länge hat. Die Perpendicularen ſind eine 38 Fuß, und die zweyte 26 Fuß, mit beyden die Baſis von 16 Ruthen multiplicirt, giebt für den erſten Triangel 304 Quadratfuß, und den zweyten 203 Quadratfuß. Addiret man dieſes zuſammen, ſo kommen 50 Quadratruthen, und 7 Riemenruthen für den Quadratinhalt dieſes Feldes heraus.

Das dritte Feld C ſtellet in ſeiner aufgenommenen Figur ein irreguläres Fünfeck vor, welches im Zerſchneiden zum Ausrechnen drey Triangel ausmachet, die ebenfalls auf die itzt beſchriebene Art müſſen ausgemeſſen und ausgerechnet werden. Sie betragen nach ihrem Superficialinhalte 58° Quadratruthen, 3′ Riemenruthen, 9□″ Quadratfuß.

Das Feld D. von 2 Triangeln, deſſen eine Baſis 75 Ruthen 4 Fuß, und die andere 15 Ruthen lang iſt; die Perpendicularen eine 36 Fuß, die andere 26 Fuß geben, mit einander multipliciret, für beyder Triangel Quadratinhalt 27 Quadratruthen und 20 Quadratruthen, welches zuſammen addiret 47 Quadratruthen macht.

Das

Das Feld E, welches ſich ebenfalls in 2 Triangel ſchneidet, und deſſen Diagonal die Baſis beyder Triangel abgiebt, iſt 15° 8′ lang, die eine Perpendicular 29 Fuß, die andere 40 Fuß, und geben nach vorher beſchriebener Art multiplicirt zween Produkte, eines von 22 Quadratruthen 9 Riemenruthen, 1 Quadratfuß, das andere von 31 Quadratruthen, 6 Riemenruthen, welches zuſammen 54 Quadratruthen 5 Riemenruthen 1 Quadratfuß beträgt.

Das Feld F, welches ſich in 2 Triangel ſchneidet, und deſſen eine Baſis 8° 6′, und die Perpendicular 23 Fuß iſt, des zweyten Triangels Baſis 10° Ruthen, die Perpendicular 16 Fuß, beträgt nach ſeiner Berechnung 17 Quadratruthen, 9 Riemenruthen, 2 Quadratfuß.

Das Feld G, welches ein Trapezoides vorſtellet, und ſich in 2 Triangel ſchneidet, deſſen Diagonale die Baſis beyder Triangel ausmacht, und hier 10 Ruthen 4 Fuß lang, und deſſen eine Perpendicular 16 Fuß hoch und die andere 30 Fuß hoch iſt, hält an ſeinem Superficialinhalte 23 Quadratruthen, 9′2□″ Fuß.

Das Feld H, das ein irreguläres Viereck vorſtellet, und in zween Triangel zerſchnitten iſt, deren jede Baſis 86 Fuß, und die Perpendicular 29 Fuß iſt, enthält nach ſeiner Vermeſſung an beyden Triangeln 24 Quadratruthen, 9 Riemenruthen und 4 Quadratfuß.

Die Wieſe I, die gleichfalls ein irreguläres Viereck vorſtellet, und in 2 Triangel durch eine Diagonallinie zerſchnitten worden, welche hier die Baſis aller beyden Triangel abgiebt, und 10 Ruthen 3 Fuß lang, die eine Perpendicular 45 Fuß, und die andere 42 Fuß hoch iſt, hält nach dieſer Rechnung im Superficialmaaß 45 Quadratruthen, 8 Riemenruthen. Dieſes mag hiervon genug ſeyn, weil nach dieſen Berechnungen alle irreguläre Plätze ausgemeſſen und ausgerechnet werden können, wie ſchon in dieſem zweyten Theile, bey der zweyten Abhandlung von der Planimetrie, deutlich und gründlich iſt gezeiget, und in Tab. III. in Kupfer iſt berechnet und gewieſen worden.

Ein Stück Feld über einem Waſſer, oder auch über einer Gränze aufzunehmen, aufzumeſſen und zu Papiere zu bringen.

Daß der Meß- und Viſirkunſt viele Dinge zu erfinden und zu ergründen möglich ſind, iſt vorher bey den abgehandelten geometriſchen Hauptdiſciplinen unzählige male ſchon geſagt worden. Es weiſet die Erfahrung, daß dadurch nicht allein weite Diſtanzen, ſondern auch ganze Felder auszumeſſen und abzuzeichnen ſind, zu denen man öfters nicht gelangen kann noch darf, obgleich ein großer Vortheil dabey zu erlangen iſt. Auf die nämliche Art vermag man ganze Stücken Landſchaften, ſo weit man nur ſehen und viſiren kann, aufzunehmen und zu Papiere zu bringen.

Man erwählet zu dieſer Operation zween Standorte, von da man viſiret, wie gewöhnlich iſt; nur muß man hierbey obſerviren, was für Winkel in dieſem Stücke Feld, das man aufmeſſen will, vorhanden ſind, damit die Größe und Geſtalt ſolcher Figuren richtig getroffen werde. Aus dieſen beyden Winkeln obſerviret und viſiret man alle Winkel, doch ſo, daß ſie ſich allezeit in einem Punkte ſchneiden mögen; dieſe getroffene Punkte ziehet man durch Linien zuſammen, ſo wird ſich die Figur dadurch eben ſo auf dem Papiere mit allen ihren Linien zeigen, wie ſie im Felde befindlich iſt.

Anmerkung.

Bey dergleichen Anfnehmungen muß man in der Bemerkung der Winkel ſehr accurat, und mit großer Vorſicht verfahren, und auch die halben Grade obſerviren; den darauf kömmt hier die ganze Vermeſſung an; auch ein Viertheil Grad, wenn er verfehlet, oder falſch abgenommen worden, kann die ganze Figur verſtellen, und wenn zween Linien aus einem Punkte nicht accurat und parallel mit einander laufen, ſo trägt ihr Fallſum in der Weite ſehr viel aus.

Ein ganzes Stück Landſchaft auf einem einzigen Platze, oder auf einer einzigen dazu angenommenen Standlinie, aufzunehmen, aufzumeſſen und zu Papiere zu bringen.

(Tab. VIII. Fig. 1.)

Durch Hülfe des Aſtrolabii kann man nicht allein ein Stück von einer Landſchaft, ſondern auch eine ganze Landſchaft auf einer einzigen Standlinie aufnehmen und aufmeſſen, wie wir ſchon gewieſen haben. Man erwählet ſich zween Stände hierzu, wie die Figur 1. weiſet, nämlich eine ſolche Standlinie, an deren Enden man das Aſtrolabium ſetzen, und alſo viſiren mag. Es muß aber eine ſolche Linie bey Aufnehmung ſo vieler Diſtanzen wohl auf 100 Fuß lang ſeyn, damit man weitläuftige Triangel darauf ſetzen, und richtig obſerviren könne: denn eine ſolche Linie giebt allezeit die Baſis eines von dieſen errichteten Triangeln ab. Wenn die Grade ſolcher Triangel oder Winkel, genau obſervirt und abgenommen, und durch den Transporteur accurat aufs Papier getragen worden, ſo werden dieſe errichteten Diſtanzen, alle in dieſer Gegend befindliche Weiten richtig anzeigen und vorſtellen. Die Accurateſſe iſt hierinne das Hauptwerk; denn aufs Viſiren kömmt alles an, und ein geſchickter Markſcheider wird ſich darein wohl zu finden wiſſen.

In der Longimetrie iſt ſchon gründlich gezeiget worden, wie man aus zween Ständen, ſo die beyden Enden der hierzu angenommenen Standlinie ausmachen, vermöge des Viſirens durch die beweglichen und unbeweglichen Diopters auf dem Aſtrolabio, und durch die Anzeigung der daraus formirten Geſichtslinien und ihres Durchſchneidens, einen Diſtanzpunkt entdecken können, welcher die wahre Länge von dem Stande bis dahin anzeiget, wie auch durch dieſes Problem kann bewieſen werden. Wenn dieſes ſeine Richtigkeit hat, kann man ganz ſicher, andere Diſtanzen mehr aufnehmen, und deren Weite auf dieſe Art vorſtellen. Denn es wird ſich allezeit die Weite finden, die eine ſolche Peripherie umſchließt, wenn die Diſtanzpunkte der gefundenen Triangel zuſammen gezogen werden. Hierdurch iſt unwiderſprechlich

bewieſen, daß dieſes Verfahren richtig ſey, und daß man ganze Ländereyen in Generalaufmeſſungen auf dieſe Weiſe aufnehmen und zu Papiere bringen könne.

Es kommen einem Ingenieur und Landmeſſer öfters Weiten und Gegenden aufzunehmen vor, an denen gar viel gelegen iſt, und die man weder mit der Kette noch mit der Schnur abmeſſen kann noch darf; durch die Viſirung aber kann daſſelbe dennoch möglich gemacht, und alle ſchwere Aufgaben abſolviret werden. Weil dasjenige, was hier vorgebracht worden, die Kupfertafel weit beſſer noch erläutern wird, ſo will ich die Erklärung davon hier beſchließen.

Anmerkung.

Da weder das Markſcheiden noch Landmeſſen ohne darzu eingerichtete Inſtrumente mag verrichtet werden, und dieſer Tractat nicht blos für erfahrene Markſcheider und Landmeſſer, ſondern vielmehr für diejenigen geſchrieben iſt, welche ſich dieſer edlen Wiſſenſchaft wiedmen, oder dieſelbe gründlich einſehen lernen wollen: ſo ſollen beym Beſchluſſe dieſer Abhandlung die hierzu gewöhnlichen und nützlichſten Inſtrumente angezeiget, und in Tab. VIII. unter nachſtehenden Nummern vorgeſtellet werden.

Fig. 1. Iſt eine Landſchaft, worauf ſich die vorhergehende Beſchreibung bezieht, und die durch Viſiren der Diſtanzen vermittelſt eines Aſtrolabii nach dieſer Vorſtellung ſoll aufgenommen und zu Papiere gebracht werden. Es wird hier ein Stück Land vorgeſtellet, zu dem man nach den gewöhnlichen Meßarten und Aufnehmungen nicht gelangen kann. Die vorhergehende Anweiſung dazu wird die vorgeſtellte Aufzeichnung erklären, ſo wie das Kupfer ſelbſt die Aufgabe noch deutlicher machen wird.

Fig. 2. Iſt ein **Zulegecompaß**, der in ſeine 24 Stunden getheilet iſt, und eigentlich den ſo genannten Bergcompaß vorſtellet. Er wird von den Markſcheidern gebraucht, um ſo wohl in den Gruben das Streichen der Gänge abnehmen und ſolche in der gefaßten Ordnung benennen und angeben, als auch das Zulegen oder die Aufzeichnung der Gruben, und wie ſich die Gänge darinne befunden haben, auf dem Papiere nachtragen zu können. Bey dieſer Arbeit muß er ebenfalls,

wie

wie in der Grube oder auf Strecken und Stroſſen beym Abnehmen des Baues, den nördlichen bemerkten Theil vorwärts kehren, und auf allen Stollen und Strecken, nebſt dem Lachtermaaße derſelben, auch diejenigen Stunden oder Achtelſtunden, in welchen ſolche ihr Streichen nach allen Theilen der Welt haben, richtig und genau angeben. Der Riß, welcher hiedurch verfertiget wird, heißt ein Grubenzug; und in dieſem muß man deutlich ſehen und erkennen können, wie der Bau in der Erde geführt und getrieben werde.

Fig. 3. Iſt ein **Hängecompaß**, oder eigentlich, ein recht rundes Gehäuße von Meßing, worinnen ein Compaß, ſo, wie im vorhergehenden, nämlich in 24 Stunden und Achtelſtunden eingetheilt iſt, wie ſolche in dem Zulegecompaß ſtehen. Dieſer wird ſo wohl in der Grube auf Stollen, Strecken und Stroſſen zum Abnehmen, als auch auſſen am Tage gebraucht, wenn der Tagezug ſoll gemacht werden. Meiſtentheils hängt man ſolchen an eine Schnur, welche auf beyden Seiten feſt angezogen worden, da man denn alle diejenigen Stunden, welche ſich in ihrem Streichen im Compaſſe weiſen, nebſt deren Länge fleißig einſchreiben muß, damit man ſolche auf dem Papiere accurat nachtragen könne. Es wird zwar dieſer Compaß auſſen am Tage, wie in der Grube, gebrauchet, nur muß dieſes dabey in Acht genommen werden, daß er beym Anhängen ſo in ſein Gehäuſe geſtellet werde, daß er den Mitternachtspunkt oder Nordpol vor ſich auskehre, ſo wie mit dem Zulegecompaß verfahren wird; denn dieſes iſt hiervon das Fundament.

Ein Zug, der auf einem Gebürge auſſen am Tage durch dieſes Meſſen gemacht wird, heißt ein Tagezug. Beyde Züge werden zu Papiere gebracht, und der letztere in ein Proſpect geſtellt, worauf die ganze angränzende Gegend von einem ſolchen Gebäude mit iſt bemerket worden. Aus dem Grubenzuge kann man ſehen, wie der Bergbau unter der Erde geführet wird, und wie alle Strecken und Stroſſen deſſelben gehen, ingleichen wie Schächte und Geſenke angeleget, und der tiefe Erbſtolln ins Gebürge getrieben worden. Aus dem Tagezug erſiehet man, wie die nämlichen Gänge in dem vermeſſenen Felde ſetzen, ob ſolche aus ihrer Vierung gekommen, und wie man ſich dabey verhalten ſolle.

Fig. 4. Iſt eine **Grad- oder Waſſerwaage** ohne Diopters, welche nur beym Abziehen der Linien oder Strecken an die Meßſchnur gehängt wird.

wird. Es werden an derſelben, weil ſie einen halben Circul vorſtellt, die Hälfte der Grade eines Circulbogens, nämlich 180 Grade angezeichnet und richtig abgetheilet. Sie wird ordentlicher Weiſe beym Abziehen gebrauchet, die Schnur dadurch horizontal- oder waagrecht zu machen, und meiſtens an einem Ort hoch oder tief geſtellet, bis man ſieht, daß der Perpendicul in der Mitten oder auf 90 Grad einſpielet.

Fig. 5. Iſt eine **meßingne Scheibe** oder **Gradbogen**, daran 360 Grade, als die gehörige Peripherie des Circuls, richtig abgetheilet ſind Beym Abziehen auf Eiſenbergwerken werden von etlichen Markſcheidern immer zween gebraucht, weil man darauf, mit der Meſſung nach dem Compaſſe, wegen Irrmachung des Magnets nicht fort kommen kann.

Fig. 6. Iſt ein Inſtrument, das einem Aſtrolabio gleicht, und darauf ein Compaß kann geſetzt werden. Es dienet dazu, daß man, wenn auf eiſenſchüſſigen Gängen und Gebürgen, wo man der unordentlichen Bewegung der Magnetnadel nicht trauen darf, ſoll abgezogen werden, neben den Stunden des Compaſſes auch die Grade des Inſtruments mit anmerken könne, um den Zug der Beſchaffenheit nach accurater abzunehmen. Man kann auch, nach Beſchaffenheit der Umſtände, den Compaß gar weg laſſen.

Fig. 7. Iſt ein beſonderes Inſtrument mit unbeweglichen Dioptern, in welches eine Bouſſole, oder auch der ordentliche Bergcompaß aus dem Zulege- oder Abzieheinſtrumente kann eingeſetzt werden; es iſt faſt einer Menſula ähnlich. Mit demſelben können ſowohl in der Grube, als auſſen am Tage, ganze Züge abgenommen werden, wofern ſich ein Markſcheider darnach einrichten will.

Fig. 8. Iſt ein **Winkelmeſſer** mit **Dioptern**, der von vielen Markſcheidern in Eiſenbergwerken bey der meßingnen Scheibe gebrauchet wird, die vorfallenden Winkel den Graden nach zu obſerviren.

Fig. 9. Iſt eine **hölzerne** oder **blecherne Rolle**, mit einer **Schnur**, welche beym Markſcheiden gemeiniglich zum Vermeſſen gebraucht wird, und an der ſich ein Perpendicul von Bley befindet. Sie dienet, die Tiefe der Gruben und Schächte ausfindig zu machen.

Ende des zweyten Theils.

Der

GEOMETRIAE SUBTERRANEAE,

oder der ſo genannten

Markſcheidekunſt

Dritter Theil.

Einleitung.

In dieſem Theile vom Markſcheiden wird die eigentliche Markſcheidekunſt an und vor ſich vorgeſtellet werden. Dieſelbe ſoll für alle nöthige Fälle, und vorkommende Gelegenheiten, durch Hülfe und Beyſtand der Arithmetik und Geometrie, ein ſichere Anweiſung zum Gebrauche des Bergcompaſſes, und wie deſſen Declination oder Abweichung beym Bergbaue beſonders zu nützen und zu gebrauchen ſey, geben.

I. Abhandlung.

Von dem Bergcompaſſe, und deſſen Nutzen beym Bergbaue.

Der Bergcompaß iſt beym Bergbaue und Markſcheiden ein ſehr nützliches Inſtrument, das mit beſonderm Vortheile, ſo wohl bey Anlegung als Fortſetzung eines Bergwerkes kann gebrauchet werden. Der gemeine Bergmann verſteht davon zwar wenig oder nichts; denn er hat es nur vom Hörenſagen: wer aber weiter nachdenken, den Grund von natürlichen Einſichten erlernen, die Gebürge nach ihren ſtreichenden metalliſchen und mineraliſchen Erzgängen erſchroten,

und das Verborgene darinnen aufſuchen will, dem lieget vor allen Dingen ob, den Bergcompaß und alle dadurch zu erlangende Vortheile zu verſtehen.

Bey Betrachtung des Compaſſes iſt zu merken, daß ſeiner Eintheilung nach es ſo verſchiedene Arten davon gebe, als verſchiedenerley der Gebrauch iſt. Gemeiniglich werden deren viererley angegeben, davon ein jeder eine beſondere Eintheilung hat, und zu einer andern Verrichtung beſtimmet iſt, ob ſie gleich alle ſo eingerichtet ſind, und auch nicht anders eingerichtet werden können, als daß ſie den Mitternachtspunkt, oder den Nordpol richtig anzeigen. Die vier Arten deſſelben ſind folgende: 1) der **Bergcompaß**; 2) der **Seecompaß**; 3) der **Erdmeßcompaß**; und 4) der **Sonnencompaß**. Alle zuſammen werden durch die dazu bereitete Magnetnadel regiert, und geben durch ſie ihre gehörige Anweiſung; nur daß alle auf eine beſondere Art eingetheilt, und zu verſchiedenen Verrichtungen beſtimmt ſind.

Die eigene Art und Weſen dieſer Compaſſe iſt, durch ihre ordentliche Anzeigung den Nordpol zu entdecken; und die darein geſetzte Magnetnadel wendet ſich allezeit mit der größten Geſchwindigkeit dahin, ſo bald der Compaß, darinnen ſie ſich befindet, nur ruhig ſteht. Sie zeiget die wahre Mittagslinie, und theilet die Welt in zween richtige Theile, wodurch bey deren Abweichung viele und große Dinge accurat können eingeſehen werden, unter denen der Gebrauch des Compaſſes beym Bergbaue keines der geringſten iſt.

Die Circumferenz des Bergcompaſſes theilt man in 24 gleiche Theile, oder auch nur von 12 zu 12 Stunden ein, daß alſo der Mitternachts- oder Nordpol auf 12, und der Mittags- oder Süderpol wieder auf 12 zu ſtehen kömmt. Dieſe Theile werden eigentlich Stunden genennet; eine jede ſolche Stunde wird wiederum in 8 gleiche Theile oder Achtelſtunden eingetheilet. Auf das Centrum deſſelben wird ein Stift befeſtiget, der ſehr ſpitzig iſt, und darauf ſich die Magnetnadel bewegen muß, um die Stunden eines ſtreichenden Ganges dadurch anzugeben. Dieſer beſchriebene Compaß iſt es, durch den ſowohl die Erzgänge nach ihrem Streichen erforſcht, als auch die verlangten Linien

und

und Winkel beym Markſcheiden müſſen angezeiget werden. Wie eine ſolche Magnetnadel juſtiret, und was hierbey zu wiſſen nöthig iſt, ſoll im folgenden angezeiget und gewieſen werden.

Die zwote Art von Compaſſen iſt der Seecompaß, deſſen Circumferenz in 32 Theile getheilet iſt, wodurch die 32 Winde vorgeſtellet werden, nach welchen ſich Seefahrer bey ihrer Schifffarth richten müſſen. Sie bedienen ſich deſſen mit großem Nutzen; es mag auch hierbey unentbehrlich ſeyn, daß die Circumferenz ſolcher Compaſſe nach der ganzen Weltgegend in 360 Grade beſonders eingetheilet iſt, welche nebſt den 32 Winden darauf angezeiget ſind, um auf den Seecharten zu finden, in was für einer Weltgegend ſie ſich befinden, wenn ſie durch einen langen anhaltenden Sturm vom rechten Wege abgekommen ſind.

Die dritte Art von Compaſſen iſt diejenige, welche dem Landmeſſen einzig und allein gewiedmet iſt, und in die Bouſſole und Menſula gebrauchet, oder auf die Mitte des Aſtrolabii geſetzet wird, um beym Viſiren eine Regel abzugeben. Die Circumferenz deſſelben iſt in 360 Theile getheilet, die Grade genennet werden. Weil die ganze Circumferenz unſers Erdbodens ebenfalls für 360 Theile angenommen wird; ſo kann man dadurch alle mögliche Meſſungen der ganzen Welt verrichten. Es iſt hierbey nun noch ferner angenommen worden, daß ein jeder von ſolchen Graden 15 deutſche Meilen enthalte, um der Geographie in Aufmeſſung und Austheilung der Länder behülflich zu ſeyn.

Die vierte Art des Compaſſes iſt der Sonnencompaß, wornach in der Horographie oder Gnomonik verſchiedene Arten von Sonnenuhren aufgerichtet, und für jede die Mittagslinie richtig beſtimmt wird, um den Zeiger und Weiſer darauf aufzurichten, und die Stunden des Tages dadurch anzuzeigen. Die Circumferenz dieſes Compaſſes wird ebenfalls, wie im Bergcompaſſe, in 24 Theile oder Stunden getheilet, nur daß in dieſem eine jede ſolche Stunde wieder in Viertelſtunden getheilet iſt, und die Tagesſtunden von den Nachtſtunden unterſchieden ſind; als welche durch die Zeit von der Sonnen Auf- und Untergang beſtimmet werden.

Unter den hier erwähnten Compaſſen iſt zum Betriebe des Bergbaues nur der Bergcompoß nöthig, welcher auch einzig und allein zu

der Veranstaltung desselben eingerichtet und vorbereitet ist. Wir werden nicht irren, wenn wir denselben auf verschiedene Art in Erwägung ziehen, in der Erdmeßkunst bey demselben uns Raths erholen, und ihn als einen getreuen Wegweiser zu metallischen Erzgängen ansehen.

Der Bergcompaß ist beym Bergbaue auf dreyerley Art mit besonderem Nutzen zu gebrauchen: erstlich lehret er uns die verborgenen Erzgänge besser kennen, ferner, sie fortführen, und endlich zeigt er, wo wir im Gebürge mit unserm Bergbaue zu kommen. Ein verständiger Bergmann könnte wegen des Streichens und Fortsetzens der Erzgänge, sich desselben weit besser und sicherer bedienen, als der so genanten Wünselruthe, wenn er eine zureichende Einsicht davon hätte. Aber so weit wird er sich selten unterrichten lassen, daß er den Bergcompaß im geringsten gebrauchen lernte; denn dieses Instrument ist auf vielen Gebürgen ein sehr rares Thier, und wenig Bergleute werden sich rühmen können, einen Bergcompaß in Händen gehabt zu haben.

Von der Eintheilung eines guten Bergcompasses in seine vier Hauptheile.

Die vier Haupttheile, in welche ein Compaß eingetheilet wird, sind darinnen die vornehmsten Stücke; denn dadurch kann man so zu sagen, die Welt an allen Orten, vermittelst des Creuzschnitts in vier gleiche Theile eintheilen, und den Erd-Diameter oder die Mittagslinie überall finden. Der Haupttheil von diesen vier Theilen ist der Mitternachtspunkt, Septentrio, nach welchem sich allezeit die Magnetnadel im Compasse zu wenden pflegt, und wonach alle Beobachtungen angestellet werden. Der Theil, welcher dem Mitternachtspunkt gerade gegen über steht, ist der Mittagspunkt, oder der Meridian, den man gleichfalls auf dem Compaß accurat abnehmen und verzeichnen muß. Hat man die wahre Mittagslinie im Compasse, erhalten so theilet man dieselbe wieder durch einen accuraten Creuzschnitt durchs Centrum in zween gleiche Theile, um dadurch die andern zween Hauptgegenden der Erde zu erlangen. Der eine Theil davon wird Occident, oder Abend, und der andere Orient, oder Morgen genennet.

Beym

Beym Verzeichnen der vier Hauptgegenden auf dem Bergcompaſſe iſt noch beſonders zu merken, daß man dieſelben nicht nach der Art, der Bouſſole, des Aſtrolabii, der Menſula, oder wie beym Sonnencompaße beſchreibe, ſondern es werden die Hauptnamen in dem Hängecompaß verkehrt geſetzt, daß wo ſonſt Orient ſtehet, Occident, und wo Occident ſteht, Orient zu ſtehen komme. Die Urſache, daß die Verzeichnung der vier Hauptgegenden auf dieſem Compaſſe ſo ſonderbar und gegen andere Compaſſe umgekehrt ſtehet, iſt, daß man mit demſelben ſo wohl in der Erde beym Grubenzuge, als auf der Erde beym Tagezuge genau wiſſen kann, gegen welchen Ort der Welt ein ſolcher metalliſcher Gang in der Erde fort ſtreiche, und daß man beym Abziehn oder Aufmeſſen eines Grubengebäudes verſichert werde, ob es ſich gegen Morgen, Abend, Mittag oder Mitternacht wende. Denn da man dieſes in der Tiefe ohne einen ſolchen Wegweiſer nie zu treffen im Stande iſt, ſo geſchieht im Meſſen oder Obſerviren bey Anhängung des Compaſſes dieſe Veränderung, indem man denſelben alſo hänget, daß er den Mitternachtsort voraus oder vorwärts kehret. Dadurch zeigt die Magnetnadel allezeit, ob man auf einem Gange mit der Arbeit nach Morgen, Mittag, Mitternacht oder Abend zu kömmt. Es verändern und drehen ſich die Gänge der Erde in ihrem Streichen ſo ſehr, daß man es nicht leichtlich gewahr wird, und öfters die Bergleute ſelbſt nicht wiſſen, wo ſie ſind und wo ſie mit ihrer Arbeit in der Erde zu gehen. Wenn ſich auf Werken ein ſolcher Irrthum findet, wie gemeiniglich geſchieht, wenn ſich wechſelsweiſe große Feſten im Zechgeſteine des Gebürges einfinden, welche die Gänge verdrucken und abſchneiden, oder wenn ſich ein faules und leeres Gebürge oder Geſtein zwiſchen den ſtarken Feſten einſetzet; ſo hat man weiter keine Ausflucht übrig, als daß man darauf abziehe, und dadurch des Ganges Hauptſtreichen, woranf bisher iſt aufgefahren worden, erforſche. Dieſes muß unumgänglich durch den Markſcheider, welcher den Zug daſelbſt verrichtet, geſchehen, damit man ſehe, wo es hinaus will. Nur muß der Markſcheider allezeit den Compaß ſo anhängen, daß ſich der Septentrio oder der Mitternachtspunkt voraus kehret; dadurch wird der Compaß allezeit zeigen, gegen welchen Ort der Welt, und in welcher Stunde der Zug geſchieht, und wohin die Arbeit mag fort getrieben werden.

Der Betrieb des ganzen Bergbaues lehrt, daß alle Bergarbeiten im Auffahren nach eben der Stunde, welche der aufgefahrene Erzgang nach dem Compaß anzeigt, müssen fort geführet werden, sie setzen gleich durch Festen oder faules leeres Gestein. Denn hier muß man so lange fort fahren, bis der Erzgang wieder in seine ordentliche Stunde kömmt, und sollte dieses auch erst in zehn und mehr Lachtern geschehen. Er findet sich wahrscheinlicher-Weise allemal wieder in sein gewöhnliches Streichen ein, wenn ihn die Festen verlassen, oder hornartige Gesteine ihn verdrücket haben; man muß nur auf solchen verlohrnen Strecken nicht ausweichen, sondern der horizontalen Linie des Compasses richtig nacharbeiten. Denn wo man dieses unterläßt, so werden dadurch nicht nur Stollen und Strecken verdorben, sondern Licht und Wetter gleichfalls verlohren werden.

Den Bergcompaß in seine 24 Stunden zu theilen.

Es ist bereits angemerket worden, daß ein runder Compaß, der in die gewöhnlichen vier Hauptheile durch einen Creuzschnitt getheilet worden, zu allen Verrichtungen, als zum Meß- See- und Bergcompaß könne gebraucht werden, nachdem derselbe so oder so eingetheilet werde. Einen Bergcompaß daraus zu verfertigen, darf man nur jeden von diesen vier Haupttheilen wieder in 6 gleiche Theile, oder zusammen in 24 Theile abtheilen, welche man Stunden nennet. Diese Stunden werden nicht in einer Reihe weg bis 24 aufgezeichnet, sondern nur von Eins bis zwölf, daß also in dieser Verzeichnung zweymal zwölf Stunden zu stehen kommen. Hierdurch wird die Magnetnadel, wenn sie auf dem Septentrio stille stehet, so wohl auf Mitternacht, als auf Mittag 12 Uhr weisen: wird hingegen der Compaß gedrehet, daß die Magnetnadel auf dem Orient und Occident stille steht, so zeigt sie auf beyden Seiten 6 Uhr.

Zwischen diesen 4 Eintheilungen haben die Erzgänge ihr Hauptstreichen, und nach diesem Streichen der Stunden bekommen sie auch ihren Namen, ob sie stehende Gänge, Morgengänge, Abendgänge, Spathgänge,

gänge, oder ſchwebende Gänge ſind. Denn aus der Anzeigung dieſer Gänge und ihrer Beſchaffenheit, muß man die Beſtändigkeit eines Baues ſehr leicht abnehmen können.

Von der Erzgänge Revier im Streichen.

Nach den vier Hauptgegenden der Welt hat man in den Bergwerken ebenfalls viererley Arten von Gängen, als ſtehende, flache, Spath- und Morgengänge. Diejenigen Gänge, welche unter dem accuraten Streichen von ſolchen Stunden ſtehen, werden zwar unter dieſelbe Art Gänge gezählet, aber nicht für ſo gut gehalten, als diejenigen, die in ihren ſchon eingetheilten ordentlichen Stunden ſtreichen. Denn je mehr ein Erzgang aus ſeinem Hauptſtreichen, oder aus ſeiner ordentlichen Stunde ausweichet, deſto mehr nimmt er am metalliſchen Gehalte, ab. Wir wollen ſetzen, ein **ſtehender Gang** habe ſein Hauptſtreichen in der 12ten Stunde; hier iſt er in ſeiner größten Vollkommenheit: doch heißen auch diejenigen ſtreichende Gänge, welche ſich von 12 Uhr bis zur Stunde 3 Uhr im Compaſſe befinden. Dieſes nennet man nach der gemachten Eintheilung des Compaſſes das **Revier** eines ſtreichenden Erzganges, damit man ſich von ihrer Art zu ſtreichen einen Begriff machen kann. Auf eine andre Weiſe könnte man ganz und gar nichts von ihnen ſagen, noch ſie beurtheilen und anzeigen, wornach ſich ein Gang in ſeinem Streichen richte, als worauf die Bergmänniſche Hoffnung zu guten Erzen und Berggeſchicken ſich gründet.

Ein **flacher Gang**, hat ſein Hauptſtreichen in der Stunde 9, ſein Abweichen aber in ſeinem Revier iſt von 9 bis 12. Alle ſolche ſtreichende Gänge werden, ihrer Eintheilung nach, für flache Gänge geachtet.

Ein **Spathgang** hat ſein Hauptſtreichen in der Stunde 6, und ſeine Abweichung von 6 bis 9 Uhr. Alle in dieſen Stunden ſtreichende Gänge werden **Spathgänge** genennet, je näher aber ſolche Gänge dem Centro der Erde ſind, für deſto vollkommner werden ſie geachtet, und daher diejenigen für die beſten gehalten deren Seigergericht am geradeſten gegen ſein Centrum zu fällt.

Die **Morgengänge** haben ihr Hauptſtreichen in der Stunde 3, und werden bis in die Stunde 6, für Morgengänge gehalten. Auf

dieſe

dieſe Weiſe kann man aus dem Streichen eines jeden Ganges ſchließen, unter was für Arten von Gängen er gehöre. Auf dieſe Muthmaßung gründet ſich auch die Dauer und Beſchaffenheit der Gänge; wie denn erfahrne Markſcheider bey Erzgängen ſich hiernach am meiſten richten.

Von der Eintheilung der Stunden im Compasse in acht Theile.

Die Stunden beym Abziehen in der Grube, und am Tage noch genauer zu obſerviren, hat man jede wieder in 8 gleiche Theile getheilet, welche Achtelſtunden genennet, und deswegen angenommen werden, damit man bey Abmeſſung der Schnüre auf Strecken u. ſ. w. nicht leicht irren könne. Dieſe Eintheilung macht man, indem man eine jede von dieſen 24 Stunden in 8 gleiche Theile theilet, und zwar ſo accurat, wie man nur immer kann, weiter aber geht die Eintheilung eines Bergcompasſes nicht. Will man durch einen ſolchen Compaß einen Zug in der Grube, und das ganze Streichen und Setzen der Gänge recht abnehmen, und ſolches auſſen am Tage recht accurat nachmeſſen, und die in der Erde getriebenen und aufgefahrenen Stollen oder Strecken abzeichnen: ſo obſerviret man erſt den vorgeſchriebenen 24 Stunden nach, wie ſolche Gänge ſetzen und ſtreichen, und dann nimmt man auch die itzt bemerkten Achtelſtunden fleißig in Acht, damit man mit dem Tagezuge und beym Zulegen auf dem Papiere nicht ſo leicht irre.

Sonſt wird die Peripherie eines Compasſes, wie der Circul, in 360 Theile getheilet, welche in der Geometrie, Geographie und Aſtronomie Grade genennet, und an der äuſſerſten Fläche ſeiner Peripherie oder Circumferenz angezeichnet werden, wie man ſie auf eine ordentliche Bouſſole zu verzeichnen pflegt. Eine jede Stunde bekömmt 15 Grad, welches dazu dienet, daß man nicht allein ſich nach den Stunden oder Achtelſtunden richten darf, ſondern auch ſo zu ſagen, noch einen Zeugen dabey hat, welcher nach den mit anzumerkenden Graden, die Sache bekräftigen hilft. Dieſes iſt eine ganz leichte Bemühung, und hat allemal den Nutzen, daß man ſich am Tage und beym Zulegen, wenn daſſelbe accurat ſoll nachgemacht werden, deſto beſſer darauf

auf verlaſſen kann, weil man in der Grube nicht Accurateſſe genug anwenden wird, wenn im Nacharbeiten von einem ſolchen Aufnehmen nicht geirret werden ſoll. Denn ein Zug, oder das Aufmeſſen in einer Grube, iſt beym ganzen Markſcheiden das Hauptwerk, und deswegen iſt auch bey dieſer Arbeit die mehreſte Sorgfalt anzuwenden, denſelben dem Befinden nach recht aufzumeſſen: und wird beym Streichen, wie auch Steigen und Fallen der Gänge und der darinne geführten Streckarbeiten, nur ein wenig gefehlet, und nicht alle Stunden, Achtelſtunden, Grade und Minuten accurat bemerket und aufgeſchrieben werden, welche die Schnur auf dem Inſtrumente oder Compaß abſchneidet: ſo kann auch nach einer mangelhaften Beſchreibung und Operation der Zug am Tage, oder oben auf der Erde, nicht accurat verrichtet, und folglich niemals richtig angegeben werden, wo und an welchem Orte eine Strecke richtig getrieben worden, oder wo bey Heraufbringung der Ortung die Bergleute auf den Strecken anſitzen, welches man aber doch treffen muß. Soll zum Exempel auf einem angegebenen Orte, der Ortung nach abgeteufft oder eingeſtämmet werden, wie der Grubenzug anzeigt, ſo muß der Markſcheider zu Tage einen gewiſſen Ort angeben können, wo er anzeige, daß die Bergleute mit ihrem Orte vorliegen, damit das Abteufen darauf verrichtet, oder ein Schacht könne geſenket werden, welcher zu einem Luft- und Wetterſchachte dienen ſoll. Hier bleibt es allemal der Hauptpunkt, den untern Stollen oder Strecke, worauf gearbeitet wird, zu treffen, welches auf Bergmänniſch ein Durchſchlag heißt. Geräth ein ſolcher Durchſchlag auf eine Strecke, worauf er abgeteuffet worden, nicht wohl, ſo hilft auch ein ſolcher Luft- oder Tageſchacht den Bergleuten nichts, oder doch nur gar wenig. Hieraus kann man ſehen, wie viel auf einen accuraten Grubenzug beym Tageziehen ankömmt; denn um ſolche Durchſchläge auſſen auf der Erde oder am Tage, den Bergleuten anzugeben, darzu hat man weiter keine richtige Anweiſung, als einen wohl getroffenen accuraten Grubenzug; und es wird oft vieles Geld angewendet, einen ſolchen Durchſchlag durch die Erde, ja öfters wohl etliche hundert Lachter zu machen, ehe man mit demſelben dahin gelangt, wo man ſeiner nöthig hat. Lieget etwa ein großes Gebürge vor, in welchem große Feſten vorfallen, ſo wird dazu oft erſtaunliches Geld erfodert;

fodert; und wird die Ortung noch überdieß im Durchsetzen nicht getroffen: so geht erst die Noth recht an, weil man oftmals nicht weis, wo es nach der aufgefahrnen Strecke zugehe. Man hilft sich zwar wohl, um den rechten Ort zu treffen, mit Queerschlägen, welche aber, wenn man auch dahin gelanget, nicht so viel nützen, als wenn die Strecke gleich durch den Durchschlag getroffen wird. An einem solchen verirrten Durchschlage ist nichts anders Ursache, als der nicht recht getroffenene Grubenzug, wofern mit dem Tagezug fleißig ist nach gefolget und alles accurat abgenommen worden. Vielmals geschieht es, daß, wenn auch von verschiedenen Bergwerksverständigen, und den Markscheidern, in der Grube auf das accurateste observiret worden, damit der Hauptdurchschlag kann vorgenommen werden, derjenige aussen am Tage gefehlet hat, welches man aber nicht eher erfahren kann, bis man durchschlägigt worden ist. Freylich weis man nachgehends nicht, wie solches zugegangen, noch woran es liege, da doch von verschiedenen verständigen Männern sehr accurat ist observirt worden. Dieses kommt oftmals daher, wenn auf einem solchen Gange die Erze sehr eisenschüßig, und die letzten Anbrüche nicht erst auf Eisen probirt worden sind, oder es liegen auch, ohne daß man es weis, eisenschüßige Bergarten mit in der Grube verborgen, und die man noch nie entdecket hat. Denn eisenschüßige Erze oder Bergarten, Letten oder Horn, können die ordentliche Bewegung der Magnetnadel leicht irre machen, und sie vom Nordpole abziehen, ob man gleich nicht anders meynt, der Gang in der Erde sey nach der angezeigten Stunde getrieben worden, da es doch öfters um vieles gefehlet ist, und die falsche Anzeigung des Magnets von der veränderlichen Wirkung des Eisens auf den Magnet hergerühret hat. So kann sich auch im Gegentheile fügen, daß der Grubenzug richtig abgezogen, und das Streichen aller Gänge und aufgefahrenen Strecken richtig und unverrückt durch den Compaß angezeiget worden, indem in der Grube nichts eisenschüssiges, welches dem Magnet falsch gemacht hätte, gefunden worden; es kann aber die obere Decke dieses Gebürges eisenschüßig oder mit einer Art schlechtem Eisensteine überzogen seyn, wie es sich auf vielen Gebürgen verhält. Aus dieser Ursache wäre nun vor allen Dingen, die Declination der Magnetnadel im Compasse wahrzunehmen, und wie

weit

weit derſelbe von dem Hauptſtreichen in der Grube abgienge, zu unterſuchen; weil man den Bergcompaß dann ohne Bedenken, ſo wohl in der Grube beym Abziehen, als auch auſſen auf dem Gebürge ganz ſicher brauchen könnte: wie beym Abziehen ſolcher Werke deutlicher ſoll abgehandelt werden. Auſſer dieſer Vorſicht achte ich auch vor dienlich, wenn nebſt dem ordentlichen Bergcompaß beym Abziehn noch ein ſolches Inſtrument gebraucht würde, an dem auſſer den Stunden und Achtelſtunden an der Circumferenz die Grade angezeiget wären. Dadurch würde der Betrug des Eiſens, in ſolchen Werken ſehr bald entdecket werden, es müßte nur durch beſondere Viſirung mit den Dioptern geſchehen. Träfen die viſirten Grade und Stunden oder Minuten genau an demſelben mit dem Compaſſe überein, ſo wäre die Sache deſto richtiger, giengen ſie aber in ihrer Anzeigung von einander ab, ungeachtet in der Grube beym Abziehen accurat verfahren worden: ſo könnte man verſichert ſeyn, daß an einem Orte in der Grube, ein unbekanntes eiſenſchüßiges Weſen verborgen ſeyn, oder der Gang ſelbſt ein eiſenſchüßiges Weſen bey ſich führen müſſe. Die Operation nach einem andern Inſtrumente, welches ein Markſcheider nicht allezeit von ſeinem Meiſter gelernet hat, will freylich nicht einem jeden zu Kopfe, ſondern die meiſten bleiben lieber bey ihrem Schlendrian des Compaſſes, weil ſie wiſſen, daß ein Tagezug, wo nicht beſonders Ortung darauf anzugeben iſt, eben nicht viel zu bedeuten hat. Es verrichten ſolche oftmals nichts weiter, als daß ſie ſich nur auſſen ungefähr vorſtellen, wo man ſich in der Welt befindet, woran ihnen freylich eine ſolche kleine Abweichung der Magnetnadel nicht ſonderlich hinderlich ſeyn, noch ſie nach einem Orte hinbringen wird, worauf ſie ſich nicht beſinnen ſollten. Aber wie würde es mit einem ſolchen Werke ſtehen, wo der Markſcheider nach ſeiner Art die Ortung am Tage zu bringen angegeben hat, wenn man darauf abſenken ſollte? würde wohl eine ſolche Ortung recht getroffen ſeyn? und würde man die Strecke damit erreichen? So lange ein ſolcher Tagezug nur zum Proſpecte gebrauchet wird, iſt alles gut; es werden auch daran, weil er nach der untern Meſſung richtig zutrifft, keine Fehler wahrgenommen: aber wenn nun die Bergleute die äuſſerſte Noth treibet, auf die angegebene Ortungen Durchſchläge anzulegen und abzuſenken, wie viel taugt da öfters eine ſolche

Angabe? Die Erfahrung hat an vielen Orten gelehret, daß die meisten Duchschläge nach solchen Angaben mit den angelegten Stollen und Strecken nicht zutreffen, ob gleich bey den Messungen aller nur mögliche Fleiß mit dem Compaß ist angewendet worden. Und darüber hat man sich eben nicht zu verwundern; denn derjenige, welcher die wahre Beschaffenheit und Wirkung des Magnets, seine Richtung nach Eisen und seine Natur recht verstehet, wird bald einsehen, daß ein eisenschüßiges Erz, oder sonst eine eisenschüßige Miner dem Magnet eine ganz andere Richtung gebe, als er an der freyen Luft hat. Daß ein so subtiles Eisen, als die Magnetnadel ist, gar leicht von einem geringen Anziehen beweget werde, und eine falsche Stunde, als sie sonst angiebt, anweise, ist bekannt; und sehr schwer werden diese Stunden aussen am Tage, ob solche schon nach dem Compaß wieder abgenommen werden, mit den Stunden in der Grube zutreffen. Man könnte hier den Fall setzen, daß wenn ein ganzes Gebürge eisenschüßig wäre, und die äusserliche Witterung, oder Anziehung des Eisens den richtigen Gebrauch der Magnetnadel auch aussen am Tage verhindere, so müßte es wohl mit dem Abnehmen in der Gruben zu treffen: allein es ist bekannt, daß die natürliche Wirkung in der Einpressung der Erde, und sonderlich bey frischen Eisenanbrüchen, viel stärker ist, als diejenige Anziehung, welche ein Eisenerz durch die äusserliche vermischte Luft verursachen soll. Derhalben habe ich für dienlich erachtet, hierzu ein solches Instrument zu erwählen, welches nebst dem Gebrauch des Bergcompasses, auch die Grade der Weltgegenden anzeigt. Dieses wäre besonders auf solchen Werken brauchbar, wo man nach verrichtetem Tagezug, auch wirklich Tageschächte, oder Duchschläge absenken müßte. Man wird freylich einwenden, daß nicht an allen Orten sich mit einem solchen Instrumente möchte messen lassen, besonders, wo die Strossen sehr steigen und donlegt gehen: allein es gehet wohl an, es erfodert nur ein wenig mehr Fleiß und Mühe: wie auch etliche Personen mehr, die dem Markscheider zur Hand gehen. Da ihm bey einer solchen Verrichtung auf Bergwerken alle Bergleute zu Dienste stehen, so läßt sich dieses leicht bewerkstelligen; sie werden auch darinne ihm desto willfähriger seyn, da eine solche Messung oft dasjenige Mittel ist, wodurch bey Durschlägen sehr viele Unkosten ersparet werden. Zum

Tagezug

Tagezug hingegen läſſet ſich dieſes Inſtrument vortreflich brauchen, und erfordert da auch nicht ſo viele Mühe und Aufmerkſamkeit, als in Grubengebäuden, wo viele donlegte Strecken ſind.

Wenn ein Markſcheider die Abweichung der Magnetnadel nach dem Hauptſtreichen eines Ganges, auf den Stollen und Strecken auſſen am Tage, gehörig abzunehmen, und beyder Abweichung gegen einander richtig zu vergleichen weis, und treffen kann, was für einen Punkt er am Tage gegen den Grubenpunkt annehmen ſoll: ſo wird er beym Tag- und Grubenzuge den Bergcompaß ganz ſicher gebrauchen können, wie ich beym Abziehen deutlich zeigen werde, weil dieſes eines Markſcheiders gröſtes Kunſtſtück iſt. Die gröſte Schwierigkeit beym Abziehen iſt, daß viele das Abweichen des Compaſſes nicht verſtehen, und ihn daher auf eiſenſchüßigen Gebürgen auch nicht zu gebrauchen wiſſen, um einen ſichern Tagezug nach dem Grubenzug abzunehmen, und einen unfehlbaren Durchſchlag auf die Ortung da anzuſetzen, wo in den tiefen Strecken ſolcher Werke kein Eiſenſchuß mehr zu verſpüren iſt. Andere Inſtrumente wiſſen ſie hierzu auch ſelten zu gebrauchen, weil ſie ihr Lebetage mit keinem andern Inſtrumente, als mit dem Compaß gemeſſen haben. Vielen fehlt es ſo gar an einer zulänglichen Kenntniß der Geometrie, ja die meiſten wiſſen nicht einmal, was ſolche in ſich begreift vielweniger, daß ſie alle Ausmeſſungen und Ausrechnungen derſelben verſtehen ſollten. Aus dieſer Urſache iſt bis jetzo kein ander Inſtrument bey Bergwerken eingeführet worden, womit man ſicherer, als mit dem leicht beweglichen Compaſſe, das Abnehmen verrichten könnte, man hat aber auch noch keine merkliche Verbeſſerung in dieſer Kunſt gemacht, indem man dieſes alles eines jeden freyem Willen überläßt.

Von der Natur und Eigenſchaft des Magnets.

Der Magnetſtein wird zwar an ſehr viel Orten gefunden und gebrochen, aber es iſt immer einer beſſer als der andere; daher ſind dieſe Arten in ihrer Kraft und Wirkung von einander ſo verſchieden. Es wird derſelbe auf deutſchen Erzgebürgen, meiſtens in Böhmen, Sachſen, Schleſien, im Salzburgiſchen und an andern Orten gefunden. Er bricht gemeiniglich mit unter dem Eiſenſteine, oder

doch sehr nahe dabey, nur daß derselbe öfters nicht gekannt noch darunter wahrgenommen wird. Acosta I, 17. schreibt, es wären nur vier Oerter in der Welt, wo der Magnet gerade nach Norden wiese, die andern aber sollen, nach seiner Meynung, sehr davon abweichen; daher einem jeden, der sich dessen zu seiner Handleitung bedienen wolle, und von der Gegend des Nordpols nicht accurat versichert sey, oder daß sein Compaß den rechten Nordpol zeige, diese Abweichung erst bekannt seyn müsse.

Die Abweichung des Magnets im Compasse ist zwar etwas bekanntes, nur aber hat man noch nicht genugsam eingesehen, woher dieselbe ihren Ursprung habe. Wir wissen, daß der Magnet eine Minera Martis ist, und daß zwischen dem Magnet und dem Eisen eine ganz unbegreifliche Verbindung sey, indem sie einander auf viele tausend Meilen weit in Bewegung setzen, wie die magnetische Anziehungskraft die in unserer Luft gewirket wird, hiervon ein gnügliches Zeugniß giebt. Es wird zwar vorgegeben, daß die Abweichung des Magnets sich darnach richte, ob man von dem Pol näher oder weiter entfernet liege: da man aber für richtig befunden, und durch die Erfahrung bewiesen hat, daß die Magnetnadel im Compasse sich aller Orten gegen Norden wende, und die Welt in richtige zween Theile theile: so muß die Abweichung des Magnets, die an verschiedenen Orten oft verschieden wahrgenommen wird, durch eisenschüßige Gegenden, Felsen, Erden oder Steinarten verursachet werden. Denn wir finden ja in Gebürgen ganze Gegenden, mit Eisensteine, wie mit einem Harnisch überzogen, ja öfters auch ebene platte Stücke Landes, wo fast alle Felder mit einer eisenschüßigen rothen und braunen Erde, und dergleichen Gesteine besetzet sind. Söllte nun dieses nicht eine Abweichung des Magnets im Compasse verursachen, wenn man sie gegen andere Gegenden hält? Wir sehen, daß, wo nur eine geringe Quantität Eisen vorhanden ist, die Magnetnadel im Compasse verrückt und in eine Abweichung gebracht wird. Hieraus läßt sich größtentheils beweisen, daß die verschiedenen eisenhaften Gebürgsgegenden die Abweichung des Magnets verursachen. Die Erfahrung davon findet man gar öfters, wenn man auf einem Gebürge abziehen, und einen Tagezug nach dem Grubenzuge angeben will. Hier machen die äusserlichen eisenschüßigen Gesteine

ſteine der Gebürge, welche auf den meiſten Gebürgsgegenden vorhanden ſind, eine Abweichung, und weiſen oft ein unrichtiges Streichen des aufgefahrenen Ganges zu Tage an, ſo daß, wenn darauf unerkannter Weiſe ein Durchſchlag ſoll vorgenommen werden, erſchrecklich gefehlet wird.

Einige wollen von dem Weſen des Magnets behaupten, daß er nicht den Nordpol, wie wir uns ſolches einbildeten, und nunmehr als wahr angenommen hätten, ſondern die Mittagslinie zeige. Wenn dieſes ſeine Richtigkeit hat, und die Mittagslinie ſich aus dem Nordpol durch das Centrum terrae, bis in den Süderpol, als eine Linea recta, erſtreckt: ſo iſt ja erwieſen, daß die Mittagslinie mit der einen Seite den Nordpol erreiche, und man wird alsdann nicht läugnen können, daß die eine Seite der Magnetnadel ſich allezeit gegen Norden wende. Es iſt ferner von dem Magnet angemerkt worden, daß es deren zweyerley gebe; die eine Art wieſe, wenn man die Magnetnadel damit beſtriche, ſo gleich den Mittag, die andere aber ſehr accurat Norden; daher müßten die, welche den Nordpol zeigen ſollten, in Gebürgen gegen Norden gefunden werden, und die, ſo juſt Mittag zeigen ſollten, fänden ſich nur in Gebürgen, deren Gruben nach dem Mittage zu ſtünden. Es kann die Lage der Gruben, welche dergleichen Magnete hervorbringen, ihre Richtigkeit haben, nichts deſto weniger aber glaube ich, es mögen dergleichen Magnete gegen eine Weltgegend gefunden werden, wo ſie wollen, daß ſie alle dergleichen Dienſte zu verrichten im Stande ſeyn. Es iſt vorzüglich noch vom Compaſſe zu merken, daß immer einer beſſer und ſtärker in ſeinem Zuge gegen das Eiſen iſt, als der andere, welches man wahrnehmen wird, wenn zween verſchiedene Stücken Magnete von gleicher Größe gegen einander gehalten, und ihre Anziehungskraft gegen einander mit Eiſen unterſucht wird. Man wird leicht finden, welcher den andern in der Anziehung übertreffe. Hieran iſt aber nicht der Theil der Welt, nach welchem ſich die Bewegung der Magnetnadel hin kehret, ſondern die Natur die Urſache, welche ihm bey der Generation nicht mehrere und kräftigere Anziehungskräfte mitgetheilet hat. Dieſer Unterſchied findet oftmals bey Magneten ſtatt, die Nieren- und Druſſenweiſe an einem Orte in der Erde ſind gefunden worden; wenn ſie auch ſchon nicht weit von einander gewachſen ſind.

Von

Von der Untersuchung und Wahl eines Magnets.

Bey der Wahl eines Magnets hat man bisher immer auf dreyerley gesehen, 1) wenn derselbe vor vielen von seiner Größe und Schwere ein weit beträchtlicher Stück Eisen zieht; 2) wenn das Anziehen mit vieler Heftigkeit geschieht, welches Magnete von fauler Complexion nicht leicht nachthun. Man weis aus Erfahrungen, daß Magnete von verschiedenen Gebürgen auch verschiedene Stärke und Kraft im Anziehen gewiesen haben, welches aber mehr ihrer Natur, als dem Wesen des ganzen Gebürges zuzuschreiben ist: doch ist auch nicht zu läugnen, daß gewisse Gebürgesgegenden immer einen Vorzug an diesem oder jenem Metalle vor andern behauptet haben. 3) Ist bey der Untersuchung des Magnets noch zu merken, daß diejenigen für die besten können gehalten werden, die beym Anziehen das Eisen fest halten, und nicht so leicht wieder los lassen. Diese Tugenden werden meistentheils von einem vollkoumen guten Magnet erfodert; sind sie bey der Untersuchung vorhanden: so kann man gewiß glauben, daß man unter allen andern Proben die beste Art erwählet habe. Diejenigen Magnete, die schön schwarzblau sehen, und nicht zu schwer sind, werden immer vorzüglicher erwählet, als solche, die graustreifigt und braunstreifigt sind. Die zu schweren sollen kein so starkes Anziehn äußern, als die leichteren: es kömmt aber alles auf ihre von der Natur ihnen einverleibte Eigenschaften an.

Von der Zubereitung des Compasses.

Der beste Handgriff beym Markscheiden ist der rechte Gebrauch des Compasses: allein ein guter und richtiger Compaß erfodert auch eine gute Zubereitung, wofern etwas Hauptsächliches sowohl beym Gruben- als Tagezuge soll geleistet werden. Es ist hier die Rede von einem Markscheider, der das Streichen der aufgefahrenen Erzgänge recht und accurat abnehmen, und eine sichere Ortung zu Tage bringen will, nicht aber von einem solchen, dem hierbey alles gleichgültig ist. Diese Zubereitung besteht in der richtigen Justirung der Magnetnadel, wenn dieselbe die gewünschen Dienste leisten soll: denn das Gehäuße des Compasses wird ein jeder Mechanicus zu verfertigen wissen. Der

gegebe-

gegebenen Anweiſung zu Folge, bemühe man ſich um einen guten Magnet, damit die Magnetnadel, wenn ſie matt und zum Bewegen untüchtig worden, wieder mag angefriſchet und behörig vorbereitet werden. Allein man muß nicht etwa glauben, daß man eine eiſerne zubereitete Magnetnadel nur ſo ſchlechterdings auf einen Magnet hinſtreichen dürfe, wenn man ſie zu einer accuraten Anzeigung beym Abziehen in Bergwerken gebrauchen will, wie viele thun, die eine Sache nur oben hin zu machen pflegen: nein es will behutſam und accurat damit verfahren werden, wenn die Ortung richtig ſoll an Tag gebracht werden.

Auf einem Magnet den Mitternachtspunkt und den Mittagspol zu finden.

An einem Magnetſteine hat man beſonders Acht zu geben, daß man denjenigen Punkt ordentlich treffe, welcher ſich mit einer ſolchen beſtrichenen Nadel accurat nach Norden wendet. Nach langen Erfahrungen hat man gefunden, daß auf einem Magnete nicht mehr als ein Attractionspunkt ſey, welcher diejenige Kraft und Tugend hat, eine damit ein wenig beſtrichene eiſerne Nadel accurat nach Norden zu kehren. Wenn man dieſen Punkt nicht accurat trifft, ſo iſt die Juſtirung der Nadeln auch nichts nütze. Aus dieſem Grunde muß man bey einem Magnete, wenn er auch ſchon ziemlich groß iſt, um deſſen einzigen nordlichen Punkt zu treffen, welcher nach dem Beſtreichen Norden richtig zeigt, deſſen Seiten wohl unterſuchen und erforſchen, welches auf zweyerley Wege ganz leicht angehet, und die von Rechts wegen einem jeden, der mit Magnetnadeln umgehet und etwas ſuchen will, bekannt ſeyn ſollen.

Die erſte Art, den Mitternachtspunkt zu ſuchen.

Man nimmt einen accuraten Compaß, darinnen eine wohl juſtirte Nadel gerade nach Norden weiſet, gegen dieſe hält man denjenigen Magnet, auf welchem man den Mitternachtspunkt ſuchet: ſo wird die Nadel im Compaß gleich darauf weiſen, und den Mitternachtspunkt accurat anzeigen. Hat man denſelben richtig gefunden, ſo bezeichne

man sich den Ort, lasse solchen Stein in ein ordentliches Viereck schleifen und poliren, nur aber, daß dieser gefundene Nordpol eine Seite dieses Vierecks ausmacht, welche dann hernach allemal die nordliche Seite bleibt, die an dem Magnete zu finden ist. Dieses wäre also die eine Art, den nordlichen Punkt auf einem Magnete zu finden. Im Falle, daß der Punkt der Bezeichnung des Nordpols durchs Schleifen und Poliren verlohren gieng, man aber doch die Seite desselben noch gewiß wüßte, so darf man nur, um ihn accurat wieder zu finden, ein klein Körnchen Magnet, wie einen Stecknadelknopf groß, gegen die geschliffene und nördliche Seite des Magnets hinlegen, und denselben ganz langsam nach dem Körnchen hinbringen, so wird dasselbe sich gleich zu ihm zuwenden, und an solchen anspringen. Bleibt es fest an solchem Steine hangen, und läßt es sich nicht leicht davon abbringen: so hat man die nördliche Seite des Magnets richtig und accurat getroffen; sollte aber dieses Körnchen durch ein wenig Rütteln und Schütteln wieder abfallen, und nicht recht fest hangen bleiben: so ists ein Zeichen, daß der Ort, wo es gesessen hat, der rechte Mitternachtspunkt nicht gewesen sey. Man muß also weiter fort suchen, bis man den Punkt findet, wo das kleine Körnchen Magnet an dem geschliffenen Steine fest hangen bleibt.

Die zwote Art, den Mitternachtspol zu finden.

Die zwote fast gebräuchlichere Art, auf einem Magnete den Mitternachtspunkt zu finden, ist diese, daß man einen guten und rothbraunen Magnetstein erwähle, und ihn statt des vorhergehenden viereckigten kugelrund schleifen und poliren lasse: es muß aber ein solcher Stein recht rund gedreht und polirt seyn. Gegen diesen legt man ebenfalls ein klein Stückchen Magnet, hält die Kugel so lange darüber, bis das kleine Körnchen den Mitternachtspunkt auf derselben gefunden hat, und nach ihm springet. Bleibt dasselbe feste sitzen, so daß es von dieser Magnetkugel ungern wieder abzubringen ist, so hat es den Mitternachtspol gut getroffen, und solche Punkte müssen auf dem Magnete fleißig angemerket und angezeiget werden. Man darf nur mit einer Feile einen Strich darein feilen, damit man nach solchem Merkmale den Mitternachtspol, oder Norden, allezeit wieder finden könte.

Eine

Eine Magnetnadel zu juſtiren.

Das Juſtiren ſollte ein Markſcheider und ein jeder, der mit dem Compaſſe oft umzugehen hat, ſelbſt verſtehen, damit er ſich ſicher in ſeiner Operation darauf verlaſſen könne, weil in beyden Vermeſſungen beym Bergbaue darauf faſt alles ankömmt. Bey der Juſtirung oder Beſtreichung der Magnetnadel iſt verſchiedenes zu beobachten, indem dieſelbe von einigen bald ſo, bald wieder anders tractiret wird. Denn einige beſtreichen die ganze Magnetnadel mit dem nördlichen Theile ihres bezeichneten Magnets; andere aber nur den Ort, der nach Norden weiſen ſoll, mit dem nördlichen Theile, und befinden ebenfalls, daß ſolcher Norden zeiget. Noch andere wollen den Mittagspunkt auf dem Magnet auf die vorher angezeigte Art ſuchen, und zwar an ſolchen Magnetſteinen, von welchen man glaubt, daß ſie die Mittagslinie zeigen. Die beſte und gebräuchlichſte Art aber iſt wohl diejenige, daß man, woferne an einem guten geſchliffenen und polirten Magnet der Nordpol einmal gefunden worden, und man ſich ſolchen durch ein ſubtiles Strichelchen angedeutet hat, die Nadel, welche man damit beſtreichen und juſtiren will, fein accurat durchziehe, nicht aber etwa auf ſolchem Steine hin und her fahre. Hierdurch wird man die Magnetnadel auf einmal juſtiret haben, die man aber nach dem Beſtreichen ruhen läßt, und nicht ſo gleich in den Compaß ſetzet; ſonſt thut es kein gut.

Eine Magnetnadel oder das Eiſen, welches mit einem ſolchen Magnete beſtrichen iſt, nimmt nach ſeiner Natur ganz unbemerkt etwas von dem Magnete an, und verbirgt es in ſich, welches man zwar nicht ſo gleich bemerken wird; läſſet man aber eine ſolche Magnetnadel an einem temperirten Orte 8 bis 14 Tage in Ruhe liegen: ſo wird man ſehen, daß dieſelbe ſo weit ſie mit dem Magnete iſt beſtrichen worden, wie mit lockerer Wolle und kleinen Fäſerchen überzogen iſt, welche man nach dem Beſtreichen nicht hat wahrnehmen können. Dieſes iſt das geile Weſen des Magnets und des Eiſens, welches ſich in einer ſo hitzigen Begierde zuſammen aus beyden gezogen hat, und welches gleichſam der Leimen geweſen iſt, durch welchen dieſelben auf eine ganz unbegreifliche Weiſe mit einander zuſammen gehalten worden. Dieſe Wolle oder kleine Fäſerchen wiſchet man ſauber von der Magnet-

nadel ab, und nun mag sie zu einem nützlichen Gebrauche in den Compaß versetzet werden, aber eher nicht, als bis diese Rauhigkeit erst von der Nadel geschieden und abgesondert ist. Aus diesem Grunde sollte ein jeder vernünftiger Markscheider die Magnetnadel für seinen Compaß selbst justiren oder bestreichen, weil er niemals weis, wie mit einem Compasse verfahren worden, den er gleich justiret kaufen will. Denn derjenige, der zu seiner eignen Verrichtung einen Compaß nöthig hat, wird bey dessen Verfertigung allezeit grössere Sorgfalt anwenden, als ein anderer, der sein Brod damit verdienet, und die besten Vortheile und Handgriffe nicht einmal verstehet, ja wohl nicht weis, was einem Magnete nützlich oder schädlich sey, wie man denn an den Compassen, die öffentlich herum getragen werden, oftmals findet, daß weder eine accurate Eintheilung, noch die rechte Justirung der Nadel beobachtet worden; als worauf man bey der Operation doch am meisten zu sehen hat.

Vom Gebrauche des Zulegecompasses.

Ein Zulegecompaß ist derjenige Bergcompaß, der auf einem meßingnen viereckigten ablangen Bretchen, in ein darauf befestigtes Gehäuse, kann eingesetzet werden. Mit diesem muß ein Markscheider so wohl in der Grube das Streichen der Gänge abnehmen, und solche in der rechten Ordnung benennen und angeben, als auch das Zulegen oder Abzeichnen eines Grubenbaues, wie nämlich das Streichen und Auffahren der Gänge darinne getrieben worden, den angegebenen Stunden nach zu Papiere bringen können. Denn bey dieser Arbeit muß er ebenfalls, wie in in der Grube oder auf den Strecken und Strossen beym Abnehmen des Baues geschehen ist, den nordlichen bemerkten Theil des Compasses vorwärts auskehren, und auf allen Stollen und Strecken, ausser ihrem Lachtermaaß, auch die Stunden und Achtelstunden, in welchen dieselben ihr Streichen nach allen Theilen der Welt haben, richtig angeben und nachzeichnen. Ein Riß, der hierdurch verfertiget wird, heißt der Grubenzug; und man muß darauf deutlich sehen können, wie der ganze Bergbau in der Erde, so wohl nach seinem getriebenen tiefen Stolln als den aufgefahrenen Strecken und abgesenkten Schächten ist getrieben worden.

Vom

Vom Gebrauche des Hängecompaſſes.

Der Hängecompaß iſt nur dem Nahmen und Gebrauche nach von dem Zulegecompaß verſchieden: denn an und vor ſich iſt er ein ordentlich eingetheilter Bergcompaß, an dem das Gehäuſe und Geſtelle, in welches er zu gewiſſen nöthigen Bergoperationen eingeſetzet wird, von dem vorigen verſchieden iſt. Er wird vermöge dieſes Gehäuſes ſonderlich gebraucht, in den Gruben, Stollen, Strecken und Flügelörtern abzunehmen, und dieſelben nach ihrem befundenen Streichen außen am Tage auf dem Gebürge abzugeben und anzuzeigen. Man muß ſolchen an einer Schnur, die an beyden Enden feſt angezogen worden, aufhängen, aber nur horizontal. Will man recht accurat verfahren, ſo muß man eine Horizontallinie durch eine leichte nießingne Gradwaage oder einen Gradbogen abwägen, und dann alle Stunden, welche ihrem Streichen nach im Compaſſe angewieſen worden, nebſt ihrer Länge fleißig abmeſſen und aufſchreiben, damit man ſolche auf dem Papiere accurat nachtragen könne. Außen auf dem Gebürge am Tage wird derſelbe, wie in der Grube, ebenfalls an einer feſtgezogenen Meßſchnur angehängt, um damit die Stunden und Achtelſtunden ſo richtig anzugeben, wie ſich ſolche bey dem Zuge in der Grube, nebſt der Lachterlänge auf den aufgefahrenen Strecken gewieſen haben. In einem Hängecompaſſe muß aber auch in Acht genommen werden, daß der Compaß beym Anhängen ſo in ſein Gehäuſe geſetzet wird, daß er den Mitternachtspunkt oder Nordpol, wie beym Zulegecompaß verfahren worden, vor ſich aus kehre: denn dieſes iſt beym Ab- oder Aufmeſſen das Hauptwerk.

Der Zug, der angegebenermaßen auf einem Gebürge auſſen am Tage durchs Vermeſſen verrichtet wird, heißt der **Tagezug**. Beyde Züge werden zu Papiere gebracht, und der letztere in ein Proſpect geſtellet, und die ganze angränzende Gegend bey einem ſolchen Grubengebäude, mit angemerket. Aus dem Grubenzug hat man zu erſehen, wie der Bergbau unter der Erde geführet worden, und wie alle deſſen Strecken und Stroſſen gehen, ingleichen, wo die Schächte und Geſenke angeleget, und der tiefe Erbſtolln im Gebürge getrieben worden. Aus dem Tagezug aber erſieht man, wie die nämlichen Erzgänge in der Erde durch das vermeſſene Feld ſetzen, ob ſolche aus ihrer Vierung gekommen ſind, und wie man ſich dabey zu verhalten habe.

II. Abhandlung.

Wie der Bergcompaß zur Unterſuchung der Gebürge nach metalliſchen Erzgängen dienlich, und wie er ſicherer, als eine Wünſchelruthe, zu gebrauchen.

Unzählige Erfahrungen beym Bergbaue, haben endlich die Unrichtigkeit der Wünſchel- oder Schlagruthe, metalliſche Erzgänge damit aufzuſuchen, entdeckt; und den Betrug, der von vielen darünter iſt geſpielet worden, ſehr deutlich an den Tag gebracht. Man hat daher auf den meiſten Erzgebürgen dieſen abergläubiſchen Gebrauch abgeſchafft, und an deren Stelle die natürlichen Anzeigungen oder Phaenomena, als welche weit zuverläßigere Kennzeichen darbieten, geſetzt: Zum wenigſten kann man dadurch nicht ſo leicht hintergangen werden.

Hat man einen Erzgang an ſeinem Ausgehenden, oder durch andere natürliche Phaenomena entdeckt, welches ſich auf Gebürgen ſehr wohl thun läßt, und will gerne wiſſen, wo er im Gebürge hinſetze, (denn viele Gebürge ſind zuweilen ſo beſchaffen, daß man ſie nicht allezeit überſehen kann, weil ſie beſondere Gegenden formiren;) ſo erforſche man nur, in welcher Stunde das Ausgehende deſſelben, oder der Ort, wo er entblößet und zu vermuthen iſt, liege, bleibe zugleich genau in der Stunde, welche der Compaß angewieſen, und folge dieſen Angaben weiter nach, ſo wird man an demſelben einen richtigen Wegweiſer über Berg und Thal haben. Will man ſich aber des Bergcompaſſes zu Erforſchung der Erzgänge bedienen, und ihre Benennung durch denſelben kennen lernen, welche er durch die Magnetnadel nach dem Streichen und Fallen, ſehr genau anzeiget: ſo muß man dahin ſehen, daß man bey allen dieſen Bergwerksoperationen die Nordſeite des Compaſſes allezeit vorwärts kehre, und den Compaß auf des Ganges Saalband, oder ſein Liegendes lege. Wenn die Magnetnadel ſtille ſte-

het, hat man es für ein Merkmal anzuſehen, daß in dieſer Stunde der Erzgang ſein ordentliches Streichen habe. Will man zugleich auch auſſen im freyen Gebürge das Streichen und Fortſetzen der Erzgänge erforſchen, als wovon hier eigentlich die Rede iſt, ſo wird man ſich dieſes ſehr leicht beantworten können, wenn man nur die Frage recht anzuſtellen weis.

Ob gleich der angezeigte Bergcompaß der nämliche bleibt, wovon bey dem Bergbaue die Rede iſt: ſo kann derſelbe doch auf zweyerley Art gebrauchet werden. Nach dieſem doppelten Gebrauche, erhält er auch zweyerley Benennungen, oder es entſpringen hieraus gleichſam zween Compaſſe, davon der eine der Zulege- und der andere der Hängecompaß genennet wird, welche beym Markſcheiden auf eine beſondere Art gebrauchet werden. Der Unterſcheid dieſer beyden Bergcompaſſe beſteht, wie wir ſchon bemerkt haben, nur in dem Gehäuſe, welches den Markſcheider ſelbſt lehret, wozu es zu gebrauchen ſey. Denn der Hänge-Compaß kann im runden Gehäuſe nicht zum Zulegen, und der Zulegecompaß nicht zum Anhängen und Abziehen gebrauchet werden, unerachtet beyde im eigentlichen Verſtande ein Weſen, eine Eintheilung und einen Gebrauch haben.

Es iſt bekannt daß die berüchtigte Bergruthe, wenn ſie auf einem Ort einen Erzgang angeben ſoll, nicht auf den Gang, ſondern auf den metalliſchen vererzten Stein ſchlägt, der ihr in der Erde vorlieget, daher es ſich oftmals getroffen, daß, wenn man ſolchen durch einiges Nacharbeiten entdecket, auf ein ſolches Angeben öfters nichts weiter gefolget iſt. Man wird zwar durch den Bergcompaß die verborgenen metalliſchen Erzgänge von Tage hinein nicht ausfindig machen können, wenn man weiter keine Anweiſungen hat, er weiſet aber doch die Stunde des Streichens recht genau nach, wenn man auf einen vermutheten Erzgang gerathen iſt. Dergleichen Muthmaſſungen und Anzeigen verrathen ſich auf großen Gebürgen ſehr leicht, und der Compaß zeigt von auſſen viel beſſer und ſicherer, wo ich hinkommen werde, als die Bergruthe. Ich rede hier nicht von einem Bergmanne, der erſt heute auf ein ſolches Gebürge gekommen iſt, und ſich noch keine Mühe gegeben hat, die Gebürge,

wegen,

wegen ihrer unterirdiſchen Erzgänge, in Augenſchein zu nehmen. Ein ſolcher würde freylich eine Antwort bekommen, ſo wie er gefraget hatte.

Wollen wir dir Vortheile des Compaſſes recht gründlich einſehen, ſo müſſen wir ſeine Wirkungen beym Markſcheiden mit zur Hand nehmen. Denn dieſe Kunſt iſt es eben, welche den Gebrauch dieſer beyden Compaſſe gründlich und deutlich lehren kann. Der Zulegecompaß hat ſeinen Namen daher, weil der zuerſt angeführte, und nach ſeinen 24 Stunden und Achtelſtunden eingetheilte runde Bergcompaß in ein rundes Gehäuſe, das auf einem ablangen viereckigten meßignen Täfelchen acht Zoll lang und fünf Zoll breit, befeſtigt iſt, eingeſetzt, und mit der untern platten Fläche dieſes meßignen Blatts gerade aufgeſetzt, und mit der geraden Seiten angehalten werden kann, damit man auf verſchiedene Art, dem Bedürfen nach, arbeiten, und bey der Erforſchung und Benennung der Gänge in der Erde, als auch bey dem Zulegen und Nachmeſſen auf dem Papiere, denſelben mit Nutzen gebrauchen könne.

So wie man den itzt beſchriebenen Zulegecompaß auf Erzgruben beym Streichen und Wenden der Erzgänge brauchet, die Stunde ausfindig zu machen, in welcher ein Gang ſeine Benennung erhalten werde, wenn deſſelben flache Seite an des Erzganges Hangende gehalten wird: eben ſo wird derſelbe beſonders im Zulegen oder Abzeichnen, eines gemachten Gruben- oder Tagezugs gebrauchet, die Lenkungen und Wendungen der Ergänge, nach Anzeigung der Stunden, ſo wie dieſelben in den Gruben beym Abziehn oder Abmeſſen gefunden worden, aufzuzeichnen und aufs Papier zu tragen. Zu dieſer Verrichtung dienet eben das ablange meßingne Täfelchen, darauf das runde Gehäuß befeſtiget iſt.

Der Hängecompaß unterſcheidet ſich dieſem zu Folge von dem Zulegecompaß nur in der Beſchaffenheit ſeines Gehäuſes oder deſſen Geſtelles, worein er geleget und dadurch zu einem ganz andern Gebrauche beſtimmet wird. Es beſtehet deſſen Gehäuſe aus zween breiten meſ-

ſingnen

singnen Ringen, die creuzweise über einander geleget und darein der Compaß befestiget wird, doch so, daß man ihn beym Zulegen, oder Abnehmen auf dem Papiere weiter gebrauchen kann. An diesem runden Gehäuse sind zween Häkchen, damit man dasselbe mit dem Compasse an eine angezogene Meßschnur frey anhängen, und auf diese Art, so wohl aussen auf dem Gebürge, als auch in den Stollen und Strecken, ihr Streichen und Fortsetzen finden könne.

Durch diesen Compaß können auch alle Winkel und Linien gefunden und aufgetragen werden, doch nur den Stunden, nicht aber den Graden nach, daher sich ein Markscheider zum Fallen eines Ganges, wenn er seine Donlegten angeben will, eines Gradbogens bedienen muß, worauf die Fläche des halben Circuls mit 180 Theilen abgezeichnet sind, wodurch er die abgeschnittenen Grade leicht anzeigen kann.

III. Abhandlung.

Die Benennung und Erklärung der verschiednen Arten von Erzgängen, so wohl ihrer Lage als ihrem Streichen nach, durch den Bergcompaß anzuzeigen.

Daß eine gründliche Anweisung, zum Gebrauche des Bergcompasses auf Erzgruben oder Bergwerken zur Anzeigung und Benennung der Erzgänge, ein Hauptstück des Markscheidens sey, davon hat die Erfahrung schon alle überzeugt. Denn hierauf muß der Bergmann in der Grube seine sichere Rechnung machen, und seinen ganzen Bergbau, und den Betrieb aller seiner Bergarbeit darnach anstellen. Allein der Bergmann vom Leder bekümmert sich um das Abziehen, Aufnehmen und Aufzeichnen seines Bergbaues nicht mehr, wenn ihm der Bergcompaß einen solchen Erzgang entdecket hat, daß er daraus abnehmen mag, was eigentlich Gutes davon zu hoffen sey, auf was für einem Weg er demselben nachfolgen, und was er durch fernere Anzeigungen weiter thun mag. Dieses ist der Nutzen, den sich der Bergmann von dem Compaß zuverläßig zu versprechen hat, oder derjenige Vortheil, der ihm durch der Gänge Streichen, nach anderweitigen Bergmännischen Erfahrungen, künftig zuwachsen mag: das Aufzeichnen und Abnehmen desselben überläßt er der Geschicklichkeit des Markscheiders.

Der Compaß zeigt nur dem baubegierigen Bergmann in den Grubengebäuden, nach was für einer Weltgegend seine Erzgänge streichen, und wie sie nach diesem Streichen zu benennen sind. Der Erzgang aber muß ferner durch seinen Gehalt zeigen, was für Versprechungen von zukünftigen reichen metallischen Anbrüchen man sich von ihm machen könne. Es ist bekannt, daß erfahrne Bergleute, wenn sie des Streichens des Ganges, ingleichen, wohin er seine Donlegte wirft, und seiner Gangarten ein bischen kundig sind, zuverläßig wissen können, was für ein Bau darauf anzulegen sey. Denn aus dem Streichen eines

nes Erzganzes kann man allezeit wahrnehmen, ob sein Seigergericht in die Teufe steht, oder ob er flach und donlegt fällt, desgleichen, ob derselbe gegen Mittag oder Abend zu streichet, als worauf man den Bestand der Anbrüche, und wie sie sich gegen die Teufe verhalten werden, beurtheilen muß.

Wir rathen hier nun eben nicht an, daß man der Vertröstung und Versprechung eines jeden Bergmanns trauen, und sein Geld auf ein Gerathewohl in die Erde bauen müsse: denn die Bergleute trösten alle gut, ob sie gleich von der Sache weiter nichts verstehen, und nur durch solche Schmeicheley, daß das Werk höflich stehe, ihr Bischen Brod und einen kümmerlichen Verdienst suchen, in der Hoffnung, daß es bald gut werden möchte. Nur auf einen solchen Bergmann kann man sich verlassen, der eine gründliche Erfahrung des Bergbaues hat, und den man mit Recht einen Bergmann vom Leder nennen mag.

Die Natur im Mineralreiche zeigt, daß sie uns durch ihre Generation und ferneres Wachsthum und Vermehren vielerley Arten metallische und mineralische Erze, Gesteine und Berggeschicke in den dazu vorbereiteten Klüften und Gängen geschenkt und mitgetheilet hat, die wir nach unsern hiervon erlangten Einsichten und Begriffen heraus suchen, und dem Befinden nach zu gute machen können. Da diese so sonderbaren Geschöpfe der Natur, auf eine bewundernswürdige Art, in der Erde als ihrer Mutter, unter einander vermischt liegen, und ohne besondere Einsichten und Mittel nicht so schlechterdings daraus zu erlangen sind: so hat man für dieselben, um unsern Einsichten und Vorstellungen davon zu Hülfe zu kommen, gewisse Classen erfunden, damit man die so verschiednen Gestalten der metallischen und mineralischen Erzarten, in ihren Adern und Gängen desto leichter kennen lernen möge, um beurtheilen zu können, was eigentlich von ihnen zu halten sey, und ob sie uns in Aushaltung guter metallischer Erze gewisse Hoffnung geben werden.

Was ein Erzgang, in dem metallische und mineralische Erze wachsen, sey, wird zu erklären nicht nöthig seyn, weil dieses auch schon einem Anfänger auf dem Bergwerke bekannt ist: aber, einen solchen Gang in Ansehung seiner Dauer zu beurtheilen, und, was er in der vorzeigenden Form und Gestalt vorstelle, einzusehen wissen, dieses

müssen wir verstehen, wenn wir von demjenigen Schatz, der uns allda vorgezeiget wird, Nutzen haben und denselben bis zum rechten Reichthume mit Vortheil verfolgen wollen. Man kann aussen auf Gebürgen wohl sehen, wo und wie die Erzgänge in dem Eingeweide der Erde streichen und fort setzen: man mag aber ihr Fallen, und wie sie sich im Innersten der Erde verhalten, ingleichen was eigentlich von ihnen zu halten sey, und wie weiter beym Bergbaue mit ihnen verfahren werden müsse, doch von aussen nicht wahrnehmen.

Von der Kenntniß der Erzgänge müssen wir einen gewissen Grund anzugeben wissen, den Erfahrungen und natürliche Beweise unterstützen, wenn wir ihre Beschaffenheit und Wesen fest setzen, und uns einen erfreulichen Nutzen davon versprechen wollen. Dieses kann nun nicht geschehen, bevor man nicht von solchen Erz- und Gangadern, nach einer genauen Untersuchung, die gehörige Erfahrungen erlangt, und sie ohne Wankelmuth und Besorgung einer Unzuverläßigkeit in gewisse Classen vertheilen kann, in denen wir allezeit die Erzgänge finden, und antreffen, und eine Regel ihrer Verhältnisse fest setzen können, wodurch man den Erfolg des darauf errichteten Bergbaues erweisen, und darauf ein gewisses Vertrauen setzen möge.

Wenn Bergleute in Erzgebürgen durch Schürfen oder andere Anzeigungen einen Erzgang gefunden und denselben entblöset haben, daß man sein Innerstes entdecken, und die in sich führende Erze erkennen kann; die Schürfung sey nun gleich stolln- oder schachtweise angeleget: so muß derselbe untersucht und nach dem Compaß erforschet werden, was für ein Gang er sey, wofür man ihn nach angestellter Betrachtung zu halten, und wie sein Name eigentlich heiße. Man hat, um den Unterscheid solcher Passagiers durch die Erde zu bemerken, und dieselben kennen zu lernen, viererley Benennungen angenommen, und dieselben unter vier Classen vertheilet, zu deren einer sich jederzeit ein solcher durchstreichender Gang bekennen, wie auch nach der Examinirung des Compasses gleichsam seinen Geschlechtsnamen anzeigen, und zu was für einer Reise durch die Welt er sich bekenne, angeben muß. Denn dadurch ist zu erfahren, ob er ein stehender, flacher, donlegter, Spath- oder Morgengang, oder ob er nur ein schwebendes Flötz sey.

Auf

Auf dieſes Examen des Compaſſes muß man ſo gleich beweiſen, und einem jeden deutlich vorſtellen können, was ein jeder Gang durch ſein Durchſtreichen in der Erde für ein Geſchick vorſtelle, und was er für Reichthümer prophezeihe. Hiermit iſt der Grund geleget, und als wahr befunden worden, was ein Erzgang durch ſein Durchſtreichen angeſagt, und was er nach fernerem Probiren für einen metalliſchen Gehalt an Erzen mit ſich führet. Denn hieraus muß ein erfahrner Bergmann bald abſehen, was er ſich gutes von einem ſolchen Erzgange zu verſprechen habe.

Um ſich einen deſto ſicherern und gewiſſern Begriff von den unterirdiſchen Erzgängen zu machen, hat man viererley Erzgänge nach ihrem Streichen, und auch viererley nach ihrem Fallen angenommen und feſt geſetzt. Dieſe Eintheilung iſt das wahre Fundament, worauf ſich ein Bergmann gründen und wornach er ſeine ganze Veranſtaltung machen muß, indem er auf dieſe Weiſe jeden Gang an dem Streichen und den bey ſich führenden Erzen erkennen ſoll.

Ein ſtehender Gang.

Dieſer hat ſein Streichen nach allen vier Theilen der Welt, welches alſo zu erklären: ein ſtehender Gang iſt derjenige, der ganz perpendicular oder auf Bergmänniſch ſeiger- oder ſenkrecht in die Erde geht, und nach dem Bergcompaſſe in der zwölften Stunde ſteht. Weichet er durch eine Veränderung oder Verdrückung von der erſten angegebenen Stunde, nämlich 12 ab, ſo mag daſſelbe bis zur 3ten Stunde geſchehen, er bleibt dem ungeachtet noch ein ſtehender Gang in ſeiner aufgefahrenen Stunde. Man muß hier merken, daß einem jeden Erzgange, in der Erde 3 Stunden zu ſeinem Ausweichen im Streichen gegeben ſind, in welchem Reviere oder Raum ein Erzgang, wenn er von Feſten verdrücket wird, ſich oftmals umzuwenden pfleget; doch aber auch, wenn er ſich befreyt ſieht, wieder in ſeine erſte aufgefahrene Stunde zurück kehrt. Es iſt dieſes Revier eine beſondere Weite, worinne er ſich herum drehen und wenden kann, und in der er das Recht des erſt aufgefahrenen Ganges nach der Bergordnung beybehält. Aus

dieſen Urſachen geſchieht es, daß ſolche Erzgänge ſich vielmals in ſchiefen Winkeln und krummen Bögen wenden, und aus ihrem perpendicularen Streichen, und der Sohle nach aus ihrer Linea recta ausweichen. Es findet ſich aber jederzeit, daß ein ſolcher ausgewichener Gang ſich wieder gegen ſein altes Lager, oder in ſeine Stunde einfindet, wenn er nicht durch eine Fäule abgeſchnitten und hierdurch verwahrloſet wird. Ein ſolcher ſtreichender Gang heißt auch der Hauptgang, wenn er mitten durch den Kamm eines Gebürges ſtreicht, und im Fallen nicht aus ſeiner Stunde weichet: und dieſes iſt eben der Erzgang, worauf bey einem neu angehenden Bergbaue hauptſächlich gemuthet und darauf weit mehr geſehen wird, als auf die darein ſetzenden Queer- und Nebengänge.

Ein donlegter Gang.

Dieſen nennet man denjenigen Gang, der mit ſeinem Seigergerichte, nicht wie der vorhergehende, perpendicular in die Erde fällt, ſondern etwas ſchief oder donlegte fort gehet. Er hat ſein Streichen nach dem Compaſſe in der Stunde von 9 bis 12 Uhr, daher werden alle diejenigen Gänge flache Gänge genannt, die ſich in ihrem Streichen zwiſchen der Stunde 9 und 12 befinden. Dieſe Gänge weichen durch eine vorfallende Feſte oder Verdrückung ebenfalls aus der aufgefahrenen Stunde, doch wenden ſie ſich nicht leicht ganz aus ihren deſtinirten Gränzen, ſondern lenken die meiſten male wieder ein, ſie beſtehen aus was für metalliſchen Erzen ſie wollen. Je mehr ein ſolcher Gang der Stunde 12 zu ſtehet, deſto flächer und und unbeſtändiger iſt derſelbe. Denn meiſtentheils will er gar ausreiſſen; oft aber gehet er mit ſeinem Streichen auch mehr ins Gebürge, als in die Tiefe; und viele male wohl gar oben aus, welches Urſache iſt, daß die Erze von der unterſten Wurzel oder dem metalliſchen Safte wenig Nahrung haben erhalten können. Oft ſind dieſe flachen Erzgänge ſehr reich an metalliſchen Erzen, welches man an den reichen Silbererzen zu St. Joachimsthal in Böhmen, und in den Kupferwerken in Sachſen und auf den Harz wahrgenommen hat.

Ein

Ein Morgengang.

Da die Erzgänge in der Erde immer flächer und flächer werden, und ihr Streichen nicht in einerley Stunde haben; so finden sich auch Gänge, welche nicht unter der Benennung der angeführten flachen Gänge begriffen werden, und eine andere Weltgegend zu ihrem Streichen haben. Ihr Vorrath an metallischem Erze ist nicht aushaltend, sondern es sind meist arme Erze. Diese flachen Gänge, welche nach der Stunde 3 bis 6 ihr ordentliches Streichen haben, heissen den angenommenen Classen nach, **Morgengänge**, und nach ihnen werden alle Erzgänge, die zwischen 3 und 6 Uhr ihr Streichen nehmen, Morgengänge genennet.

Ein Spathgang.

Ein schiefer oder flacher Erzgang, der nach dem Bergcompaß sein Sterichen in der Stunde 6 angiebt, oder auch weiter nach der Stunde 9 zu streichet, wird ein Spathgang genennet, welchen Namen er behält, wenn er auch von der Stunde 6 bis 9 abweichet.

Nach den vier angegebenen Hauptbenennungen, welche jederzeit als richtige Regeln anzusehen sind, werden alle in der Erde befindliche Erzgänge, so wie ihr Streichen und Fortsetzen ausweiset, auf Berg- und Grubenwerken eingetheilt und beurtheilet.

IV. Abhandlung.

Von der Benennung der Erzgänge nach ihrem Fallen.

Wir haben gezeigt, daß die Erzgänge nach dem Streichen und Durchſetzen, durch den Bergcompaß ihre beſondere Namen erhalten haben, damit man keinen mit dem andern vermengen oder alle zuſammen für gleichgeltende halten kann. Auf gleiche Weiſe legt man denſelben auch beſondere Benennungen nach ihrem Fallen bey. Unter dem Fallen der Gänge muß man verſtehen, daß man ſolche Erzgänge, die nicht auf allen vier Seiten in ihrem Streichen perpendicular bleiben, ſondern auf der einen Seite etwas ſchief zu ſtehen kommen, fallende nennt, weil ſie gleichſam aus ihrem Stehen gebracht worden.

Bey Unterſuchung der Erzgänge nach ihrem Fallen, verfährt man auf eine ganz andere Art, denn dieſes wird nicht den Stunden des Bergcompaſſes, ſondern den Graden und Weltgegenden nach angegeben, nach denen ſich ſolche Erzgänge in ihrem Fallen hinwenden. Die Geometrä und Geographi theilen die Welt in vier gleiche Theile, und jeden ſolchen Theil wiederum in 90 Theile, welche Grade genennet werden. Die ganze Circumferenz iſt alſo in 360 Theile oder Grade getheilet, wie ſchon im Vorhergehenden angemerket worden. Dieſe Eintheilung hat ihren Nutzen in vielen Dingen, beſonders in der Aſtronomie, Geographie und Geometrie. Die Erde wird einer runden Kugel verglichen, und da eine jede Circulfläche eine ihr ähnliche Geſtalt vorſtellet, ſo hat man ſie eben ſo eingetheilt, und derſelben die Grade eines Circuls zugeeignet. Aus dieſem Grunde kann denn auch ein Gradbogen, Transporteur und Gradcompaß zur Beurtheilung, des Abweichenden, oder Hangenden und Fallenden, eines Ganges gebrauchet werden.

Ein Erzgang oder eine mineraliſche Ader, welche ihrem Streichen nach ein ſtehender Gang genennet worden, kann nach ihrem Fallen, entweder ganz perpendiculär, oder nach Bergmänniſcher Redensart, ſeiger

ſeiger in die Erde gehen, und im Abſchneiden einen Winkel von 90 Graden ausmachen, oder ein Viertheil des Circuls beſchließen. Nach dieſem Streichen erhält eben der Gang ſeinen Namen; er muß auch zum wenigſten nicht unter 80 Graden ſeyn, welches nach der Gradwaage und andern Inſtrumenten mit Graden abgenommen werden kann.

Ein donlegter Gang iſt ein Mittelgang, welcher eben nicht ganz gerade und auch nicht ganz ſchief fällt; wenn ſein Fallen den Graden nach abgenommen oder derſelbe durch den Gradbogen examiniret werden ſoll, ſo wird ſolches bis 60 Grad befindlich ſeyn. Diejenigen Erzgänge, die in ſolchen Graden darzwiſchen fallen, werden gleichfalls für donlegte Gänge angenommen, wofern es nur nicht unter 60 Graden iſt, als wo es gar zu flach fällt; denn da käme es gar aus ſeiner ſtreichenden Gangart, und fiele wieder in ein wildes Gebürge, wo ſelten gute metalliſche Erze anzutreffen ſind.

Ein flacher Gang iſt, wenn das Fallen eines mineraliſchen Ganges in der Erde ſich gar verſtürzen will, und ſeinem Falle nach bis 20 Grad herunter weiſet. Es werden daher diejenigen Gänge flache Gänge genennet, die dazwiſchen liegen, und unter allen Erzgängen die ſchlechteſten ſind, indem dieſelben zu weit vom Centro terrae abgeſchieden ſind, und keine gute Wurzel faſſen können. Denn je gerader, perpendiculärer oder ſeiger ein Erzgang in die Erde gehet, wie von einem ſtehenden Gange erwieſen worden, deſto reicher und mächtiger befindet ſich derſelbe auch an Erzen und metalliſchem Gehalte; ſolches weiſet auf allen Bergwerken die Erfahrung: je flächer aber ein metalliſcher Erzgang gegen das Centrum terrae zu ſetzet, um ſo geringer ſind auch die Erze und dieſes ſo wohl an der Stärke des Ganges als an ihrem metalliſchen Gehalte. Einem metalliſchen Erze auf einem flachen Gange mangelt das benöthigte Nutriment, welches daſſelbe zur Exaltation und gehörigen Vollkommenheit bringen ſoll; es kann alſo ein ſehr flacher Gang und Schieferflötz nach ſolcher ſeiner Refraction die ihm nöthige warme Ausdünſtung ſeiner Wurzelfeuer nimmermehr recht genießen, und daher weder an metalliſchen Erzen, noch an reichem Gehalte derſelben beſonders zunehmen.

Flötze werden diejenigen Gesteine genennet, die sich durch eine Horizontallinie ganz abschneiden, aus dem natürlichen Streichen fallen, und noch unter 20 Grade haben. Dieses kann man an den Sandsteinen, bey Königstein und Pirna in Sachsen, wahrnehmen, desgleichen findet man es bey den Steinkohlen und Kupferschiefern, im Mannsfeldischen und Illmenauischen, und bey den Eisensteinarten vieler Gebürge; welche Flötze vielmals die Decke reicher Erzgänge sind, zumal wenn solche eisenschüßig sind, oder aus Eisensteine bestehen.

Die Erfahrung weiset so wohl in unsern deutschen und böhmischen, als den Oberungarischen Erzgebürgen, daß das Eisen-Erz oder der Eisenstein, sich mehr in solchen Flötzwerken, als auf ordentlichen tief anhaltenden Gängen erzeuge. Sie werden oft sehr reich an Eisen befunden, nur setzen sie nicht in die Teufe. Wenn wir die Generation solcher Eisensteine und Eisenminern, und daß sie sehr reich an Metalle sind, und doch nicht in die Teufe setzen, betrachten: so kann uns dieses gewiß Nachdenken verursachen. Man bedenke hierbey, daß ein solches Erz seinen Abbruch von der obern Wirkung der Sonnen erhält, welche dessen Schwefel ebenfalls stärken und zu einem metallischen Wesen bringen kann; denn die Natur wirket in diesem unbeschreiblichen Naturreiche mehr, als man öfters begreifen kann.

Ein schwebender Gang, ist ein Gang oder vielmehr ein Flötz, das ganz eben lieget und den Graden nach kaum 5 oder 6 Grade abschneidet. Deswegen sich auch kein Metall, ausser Eisen, darinne leicht finden wird; sie sind daher die allerschlechtesten und elendesten Gänge in der Erde, auf welchen man sich wenig Hoffnung zu machen hat.

Bey dieser Untersuchung hat man ferner zu beobachten, gegen welchen Ort ein Erzgang seine Donlegte wirft. Die **Donlegte** ist im gemeinen Leben ein unbekannter Ausdruck, der nirgends als in der Bergsprache vorkömmt. Man braucht ihn bey Beurtheilung der Erzgänge beständig, wo er nichts anders als die schiefe Seite eines Ganges, nach der er sich kehret, oder wohin er dieselbe wendet, anzeigt. Diejenigen Gänge, welche nach dem Streichen **stehende Gänge** heißen, und perpendicular oder seiger in die Erde setzen, werfen ihre Donlegten entweder gegen Mitternacht und Abend, oder gegen Mittag und Morgen.

Dese

Dieſe Donlegten müſſen alle Gänge haben, die für ſtehende Gänge ſollen angeſehen werden, wenn ſie auch gleich nicht ganz ſeiger in die Erde gerichtet ſind. Denn wie ein Erzgang in ſeinem Streichen bleibt, wenn er von 12. bis zur Stunde 3 abweicht, ſo iſt es auch mit der Werfung der Donlegte beſchaffen.

Die Erzgänge, welche man nach ihrem Streichen **flache Gänge** nennet, werfen ihre Donlegten entweder gegen Abend und Mittag, oder gegen Morgen und Mitternacht. Die Urſache iſt, daß ſie allezeit auf eine Seite zu in ihrem Streichen abweichen, und in keiner perpendicularen Stunde bleiben; ſie werfen auch eine ganz andere Donlegte, als die Gänge, welche gerade und aufgerichtet mit ihrer Sohle fortgehen. Gänge, die nach ihren Streichen für **Spathgänge** erkannt werden, werfen ihre Donlegte entweder gegen Abend und Mittag, oder gegen Morgen und Mitternacht. Die hingegen, welche man nach ihrem Streichen **Morgengänge** nennet, werfen dieſelbe entweder gegen Mitternacht und Abend, oder gegen Mittag und Morgen.

Gänge, die ſich bald ſtürzen, bald donlegte fallen, oder auch ſeiger gehen, muß man nur nach ihrem Streichen beurtheilen, weil ſie ſich oftmals verkehren und verwenden, und ihre Donlegten, wornach man ſich doch allezeit richten muß, bald da bald dorthin werfen. Uebrigens heißt das **Streichen eines Ganges**, wenn man es recht deutlich erklären will, diejenige Weltgegend, gegen die ſich Erzgänge in der Erde, ſie beſtehen aus was für Metallen ſie wollen, hinwenden, und darinnen verbleiben, bis ſie entdeckt und ans Tagelicht gebracht werden. An den Winkeln, welche dieſe Gänge in ihren Wendungen mit einander bilden, werden durch den Compaß die Stunden und Achtelſtunden abgenommen, und der Name derſelben angegeben.

V. Abhandlung.

Von Anlegung des Grubenzuges auf einem Bergwerke, und den Handgriffen, welche beym Abziehen erfordert werden.

Es ist im Vorhergehenden gezeiget worden, daß das Markscheiden diejenige Verrichtung sey, wodurch Bergwerke nach ihrem Fallen und Steigen durch den Compaß aufgemessen, und die darinne setzenden und streichenden Erzgänge auf Stollen, Strecken und Gesenken zu Papiere gebracht, und damit jedermann vor Augen gestellet werden. Diese Aufmessung und Aufzeichnung unter der Erde wird das Abziehen oder Abschienen genennet. Der verfertigte Riß davon heißt der Grubenzug, wenn dieses Aufmessen unter der Erde verrichtet wird: hingegen der Tagezug, wenn nach Anweisung des vorher verfertigten Grubenzuges die Gänge unter der Erde aussen am Tage nachgezeichnet, und als eine ordentliche Zeichnung zu Papiere gebracht werden.

Abziehen, heißt so viel als abmessen, oder mit Linien auf dem Papier abzeichnen, wie die Erzgänge, welche zur Zeit in einem Berggebäude entdecket und erschroten sind, aufgefahren worden, wie dieselben dem Erfolge nach hin und herstreichen, und wie man ihnen durch Stollen, Strecken und Gesenke nach gefolget ist. Da dieses Abziehen, welches besonders mit starken hänfenen Schnüren, und nicht, wie beym Landmessen, mit Ketten geschieht, durch öfteres Hinziehen verrichtet wird, so hat solches wahrscheinlich diesen Namen von den Bergleuten erhalten.

Daß ein solches Abmessen oder Abziehn der Berg- und Grubengebäude eine sehr nothwendige und nützliche Sache ist, lehrt die Erfahrung von selbst. Wie wollten die Bergleute in der Tiefe der Erde fort kommen, und wo würden sie mit ihrer Bergarbeit hin gelangen, wenn sich die Erzgänge, auf welchen sie aufgefahren sind, verdrückt, oder

oder wenn sie dieselben aus Unwissenheit in flachem Streichen überfahren haben, wenn sie durch das Markscheiden nicht wieder zurecht gewiesen und auf die rechte Stunde des Ganges gebracht würden?

Die Handgriffe, die man hierbey anzuwenden hat, und die besonders in dem rechten Gebrauche des Compasses bestehen, haben wir schon in der ersten Abhandlung, da wir von der Zubereitung des Bergcompasses handelten, angegeben.

Was bey einem Grubenzuge zu beobachten.

Ein Grubenzug wird meistentheils darum abgenommen, damit die Bergarbeiter einander nicht zu nahe ins Feld kommen; und deswegen giebt man bey einem jeden Zuge diejenige Ortung, wo die Bergleute unter der Erde auf den Strecken und Stollen vor Ort sitzen, im Tagezug accurat an, damit man gewisse Zeichen oder Marquen darauf setzen kann, welche Markscheiden genennet werden. Es ist bekannt, daß bey Anfange eines Bergwerkes auf einem gewissen Gange auf dieses oder jenes metallisches Erz gemuthet wird, darauf ein solches Werk, so ferne man diesem Gange nachsetzen will, auch seine Belehnung oder Bestätigung erhält. Nach dem Streichen des Ganges werden auch die Fundgrube und die nächsten Maase verliehen, bey welchem Erbverleihen vor andern auch darauf gesehen wird, daß ein solches Werk nicht mehr Feld zu seinen Maasen verliehen erhält, als vorhanden ist, damit keiner dem andern, in Gegenden, wo noch mehrere Werke getrieben werden, zu nahe komme. Deshalb dienet ein Abzug in der Grube auch dazu, daß man sehen kann, wie viel Feld man noch verleihen könne, und ob man dadurch einem andern benachbarten Werke ins Feld kommen möchte, welches aussen am Tage der Tagezug so gleich ausweisen wird.

Ferner sind bey einem Zuge oder Aufmessen eines Grubengebäudes noch vielerley Dinge in Acht zu nehmen, davon hier die vornehmsten angeführet werden sollen. Vor allen ist dieses eines der nothwendigsten Stücke, daß ein Markscheider das Streichen, wie auch das Steigen und Fallen der Gänge in einem Werke wohl erforsche, als wor-

auf ein Zug eigentlich beruhet, und daß er solches so wohl in seiner davon verfertigten Zeichnung als in der Berichtserstattung, deutlich beweisen kann. Wenn er in der Grube abzieht, soll er den Ort des Anhaltens mit einem Zeichen, welches er ins Gestein einhauet, oder wenn kein festes Gestein da ist, durch Einschlagung eines Pfahls bemerken, damit er, wenn ein andermal auf solcher Grube wieder abgezogen wird, sein Anhalten wieder finden möge.

Verrichtet er seinen Zug auf dem Gebürge zu Tage, so muß er fleißig das Anhalten merken, wo er sein Messen angefangen, oder wo sich der Gang wendet, welche Bemerkung ungefähr alle 60 Lachter geschehen kann. Hierzu lasse er Pfähle oder Steinmarquen setzen, besonders, wo er das Anhalten seinem Maaße nach in der Grube gehabt hat, an welchem Ort dann nachgehends Ortung an Tag kann gebracht werden.

Sind auf einer solchen Hauptstrecke oder Stolln, wo gezogen worden ist, verschiedene Tagschächte abgesenket, so hat man das Zeichen des Anhaltens eben so nöthig nicht: denn man kann so gleich auf dieselben zumessen, und bemerken, wo der Stolln zu streichet. Durch solche Marquen, wenn dieselben allemal längst dem Stolln hin eingesetzet werden, ingleichen auch dahin, wo abgesenket und ausgelenket worden, kann man aussen am Tage sehr deutlich wissen, wie weit sich die unten getriebene Arbeit nach dem Lachtermaaße erstrecket, besonders, wenn das Streichen eines Ganges in der Grube gut in Acht genommen und observiret worden. Ferner muß die Schnur oder Meßkette, womit das Abziehen verrichtet wird, dabey allezeit so fest und straff angezogen werden, als es nur immer seyn kann, damit beym Messen nichts unrichtiges vorfallen könne. Man muß auch in der Grube dahin sehen, daß die Schnur oder Meßkette nirgends anhänge oder anliege, sonst würde das ganze Messen verdorben und falsch gemacht werden.

Endlich müssen die Lachterschnüre nebst dem Fallenden und Steigenden auf einer Strecke wohl in Acht genommen und fleißig eingeschrieben werden, damit man nachgehends auf dem Papiere den nämlichen Grubenzug accurat nachmachen und nachtragen kann. Nimmt

man

man alles dieſes beym Abziehen eines Werks in Acht, ſo kann man ſich auch einer guten Zulage auf dem Papiere vertröſten, und vermittelſt dieſer Zeichnung den erſt gethanen Tagezug wieder treffen.

Einen Grubenzug, oder die geometriſche Abmeſſung und Aufnehmung eines Berggebäudes, wie daſſelbe in der Erde betrieben, und den metalliſchen Erzgängen nach aufgefahren worden, durch den gewöhnlichen Compaß zu verrichten.

(Tab. V.)

Soll nach der Markſcheidekunſt ein Zug, oder eine Aufmeſſung in einem Gruben- oder Berggebäude vorgenommen und dadurch erforſchet und dargethan werden, wie die aufgefahrenen Erzgänge in demſelben fortſetzen, und wie ſie ſtolln- ſtreck- und ſchachtweiſe, ihrer Anweiſung nach, ſind nachgearbeitet worden, und ſoll dieſes nach der Aufmeſſung alsdann aufs Papier in eine Zeichnung gebracht werden: ſo ſuche man ſich allezeit einen Anhaltungspunkt, es ſey ſey nun in einem Werke von unten heraus, oder von oben hinein, welches faſt das gebräuchlichſte iſt. Soll z. B. das Anhalten auf dem Rundbaum oder Rennbaum an dem Föderſchacht geſchehen, ſo ſchraube man die Schnur an demſelben feſt an, und an die Schnur hänge man unten ein Bley, oder einen Perpendicul; dieſe Schnur läßt man in den Schacht, bis er unten aufſtehet, und miſſet dann dieſelbe nach dem Lachtermaaß; beſſer aber iſt es, wenn eine ſolche Meßſchnur ſchon mit gewiſſen Marquen in Lachter eingetheilet iſt. Das Lachtermaaß und iotel Theile ſchreibt man ſich in eine dazu bequeme Schreibtafel ein. Auf dieſe Weiſe hat man die Seigerteufe des Schachtes gefunden; hierauf begiebt man ſich in den Schacht, befähret und beſieht die Strecken und Oerter, auf welchen nach Anweiſung des Erzganges iſt aufgefahren worden, unterſucht den ganzen Bau, und wie die Geſenke und Flügelörter geführet worden, um die Abmeſſung und den Grubenzug bequem verrichten zu können. Ferner ziehet man unten in dem abgemeſſenen Schacht, von dem Anhaltungspunkt, wo die Seigerſchnur hingereichet hat, immer längſt der nächſten Strecke fort, ſo weit man kommen

men kann, schreibt diese Länge ein, hängt an solche Schnur die Gradwaage, und observiret, wie diese Strecke in in ihrer Sohle beschaffen sey, ob solche Steigendes oder Fallendes mit sich führet, schreibt solches auch ein, hänget den Hängecompaß an die Schnur und observiret damit, gegen was vor einen Ort der Welt, die itzt abgemessene Strecke getrieben sey, und schreibet die Stunde und Achtelstunde ein.

Man hat beym Abziehn solcher Strecken dreyerley zu beobachten und in Acht zu nehmen: **erstlich**, daß man solche ihrer Länge nach abmesse und einschreibe; **zweytens**, daß man dabey fleißig wahrnehme, ob solche söhlich getrieben sind, oder ins Steigende oder Hangende fallen, und **drittens**, nach was für einer Gegend der Welt dieselbe getrieben und geführet worden, welches ein jeder, der sich im Markscheiden und Abmessen üben will, fleißig beobachten muß. Zu einer jeden solchen Observation braucht er auch ein ander Instrument; als erstlich bey der Aufmessung der Strecken, bedienet er sich einer Lachterschnur, oder Meßkette; zweytens, zur Observirung des Steigens und Fallens, der Gradwaage, und drittens, zur Erforschung der Weltgegend, bedienet er sich des Compasses; geht den Wendungen der Strecken und Flügelörter weiter nach, bis man vor Ort gelangt, wo die Bergleute vorsitzen, und misset mit der Schnur die Länge derselben.

Man ziehe die Schnur straff an, und schlage zu beyden Seiten, so ferne es sich auf der Sohle thun läßt, Pfähle ein, hänge die Gradwaage daran, und erforsche das Steigen oder Fallen derselben, schreibe solches ein, und hänge endlich den Compaß an, um die Stunde zu erfahren, in welcher der Streckenzug gemacht wird. Man fährt mit dem Abziehen und Aufmessen so lange fort, bis dieser unterirdische Grubenzug auf allen Strecken und Stolln abgenommen ist. Findet es sich, daß auf Stollen und Strecken, wo reiche und mächtige Anbrüche von metallischen Erzen vorhanden sind, abgeteufet und eingestämmet, oder große Gesenke angeleget und geführet worden: so müssen dieselben auch aufgemessen, ihre Teufen vorher beschriebener maßen untersucht und nach dem Lachtermaaß angemerket, und aufgeschrieben werden.

Es finden sich auf großen Erzgebürgen Zech- und Berggebäude, wo der Bau vielmals über einander gehet, weil sich so mächtige Erz-

anbrüche

anbrüche fanden, daß man aus den Gesenken Strecken ins Feld getrieben, und den reichen Erzgängen nachgesetzet hat. Diese Gebäude mögen nun in ganzem Gesteine gestanden, oder mit Holz ausgezimmert worden seyn, wie wir in den alten Ungarischen Berggebäuden zu Schemnitz, Cremnitz und andern alten Ungarischen Bergstädten, desgleichen in unsern deutschen Gebürgen in Sachsen, Böhmen und auf dem Harze finden: so ist allezeit dabey in Acht zu nehmen, daß man beym Abziehen besonderen Fleiß anwende, und für ein jedes Stockwerk derselben einen andern Grundriß verfertige. Einen solchen Zug muß man allein verrichten, und sein Verhalten besonders aufschreiben und aufzeichnen, damit man nicht aus Versehen ein Werk mit dem andern vermenge. Denn in einem vielfachen Grubengebäude sind die Strecken in einem Stocke nicht wie in dem andern getrieben, indem vorfallende Umstände dieses oft verändern: sie erfordern aber auch, wenn auf solchen Werken zu ziehen, und ein sehr lange getriebener unbekannter Bergbau abzuziehen ist, in Wahrheit einen geschickten Markscheider.

Wir finden zwar auf vielen Berggebäuden, wo ein weitläuftiger Bergbau getrieben worden, Grubenzüge, sie sind aber meistentheils nicht auf einmal, sondern nach und nach, so wie man die Strecken und Teufen angeleget und betrieben hat, abgezogen worden. Bey solchen Gruben- und Berggebäuden, wovon hier die Rede ist, wird recht viel Fleiß erfordert, wenn man alles und jedes darinnen deutlich und richtig vorstellen will.

VI. Abhandlung.

Einen Grubenzug aufs Papier zu tragen, und den Tagezug darnach aufzumeſſen und anzugeben.

Iſt nach dem vorhergehenden Unterrichte der Grubenzug auf einem Berggebäude verrichtet worden, ſo muß man vor allen Dingen das Zulegen auf dem Papiere vornehmen, damit derſelbe nach allen ſeinen Graden und Stunden, und dem Längenmaaße der Strecken oder Stollen accurat aufgetragen und abgezeichnet werde. Hierzu bedienet man ſich des Zulegecompaſſes; dieſen legt man auf das Papier, und läßt diejenige Stunde, worinne der tiefe Stolln iſt aufgefahren worden, oder worinne der Hauptgang ſein Streichen hat, nach der Magnetnadel einſpielen. Hier muß ein Markſcheider wiſſen, ob ſich in dieſem Grubengebäude etwa ein eiſenſchüßiges Erz oder Geſtein befindet, das in Anſehung des äußerlichen Gebürges die Magnetnadel verrücken könnte. Denn wo dieſes ſich ſo verhielte, ohne daß es der Markſcheider wüßte: ſo würde im Zulegen auf dem Papiere der Aufriß von dem Streichen derer aufgefahrenen Strecken eine falſche Zeichnung erhalten; und wofern der Tagezug, der kein eiſenſchüßiges Geſtein führet, nach dem Grubenzuge eingerichtet wäre: ſo würde dieſer ebenfalls nicht zutreffen. Dergleichen Fehler werden freylich nicht eher wahrgenommen, als bis nach verfertigtem Gruben- oder Tagezuge ein Durchſchlag, wodurch Ortung ſoll an Tag gebracht werden, anzugeben, und auf deſſen Anweiſung abzuteufen iſt. Man wende demnach bey dieſer Unterſuchung den gröſten Fleiß an; und iſt man von der Richtigkeit ſeines Abziehens überzeugt: ſo nehme man dann nach dem angegebenen Hauptſtreichen des Hauptganges, welches an dem Punkte des Anhaltens geſchehen kann, die perpendiculare Höhe der Seigerteufe ab, welche der Schacht auf der Strecke eines ſolchen Ganges angewieſen hat, und meſſe die Länge dieſer Ganglinie; wo eine Wendung geweſen iſt, meſſe man durch den Hängecompaß den Winkel, den die andere

dere Linie, oder die ſich wendende Strecke mit der Strecke des Hauptganges macht; und wo die Stunden des Streichens ſind angegeben worden, da lege man den Zulege Compaß an, und laſſe die angegebene Stunde durch das Magnetzünglein einſpielen; an der Seite des Zulegecompaſſes ziehe man eine Linie, und meſſe ſolche in der Länge derjenigen Strecke, die in der Grube iſt aufgeſchrieben worden: ſo wird dieſe aufgefahrne Strecke ebenfalls richtig aufgetragen ſeyn.

Mit dieſer Operation verfähret man nun links und rechts, nach Anzeigung des vorhergemachten Grubenzuges, der aufgeſchriebenen Stunden und des Lachtermaaßes, ſo wird man den Grubenzug leichte zu Papiere bringen können. Dieſes iſt nun derjenige Zug, und diejenige Zeichnung, nach welcher der Tagezug auſſen auf dem Gebürge angeleget, und diejenigen Oerter und Strecken angezeiget und bemerket werden, wo die Bergleute aufgefahren ſind, und mit ihrer Arbeit wirklich anſtehen oder vor Orte ſitzen.

Wie bey einem Grubenzuge und dem Zulegen auf dem Papiere mit dem Steigen und Fallen der Strecken zu verfahren ſey.

Wenn auf die vorher beſchriebene Art mit dem Abziehen in der Grube richtig verfahren, und alles wohl iſt aufgeſchrieben worden: ſo kann der Tagezug darnach abgenommen, und richtig angegeben werden, wo alle Strecken und Auslenkungen mit ihren Oertern zu getrieben worden, und wo man in dem Grubenzuge befunden hat, daß eine Strecke ſteigend, die andere aber fallend geweſen. Man ziehet hier nur die kleinere Summe von der größern ab, was übrig bleibt, zeiget die rechte Seigerteufe bis auf die Sohle; z. E. es wäre die eine Strecke 20° 6′8″ geſtiegen, und auf der anderen Seite die andere 12° 4′7″ gefallen: ſo zieht man das Fallende vom Steigenden ab, ſo bleibet 8°2′1″ Steigendes, als ſo viel ſolches von der Sohle noch zurück lieget.

Will man die rechte Seigerteufe von ſolchen Strecken bis auf den tiefſten Schacht, von welchem eine ſolche Strecke in die Höhe geſtiegen iſt, wiſſen: ſo addiret man zu der Sohle 8°2′1″, ſo hat man die rechte

Seigerteufe. Findet sich auf einer Strecke die eine steigend, die andere fallend: so misset man mit einer Schnur, nur das Steigen und Fallen bis an die Spitze, wo es sich wieder niedersenket, und ziehet das eine von dem andern ab, so findet man durch den übergebliebenen Rest, ob der Zug der Sohle nach gestiegen oder gefallen sey, welches man dann entweder zu der Seigerteufe addiret, oder davon abziehet. Das Abnehmen des Steigens und Fallens der Strecken in Grubengebäuden, dienet eigentlich dazu, daß man in der Rechnung allezeit söhlig bleibet und dadurch zeigen kann, ob eine Strecke höher oder tiefer getrieben sey, als das Hauptgesenke, davon die Sohle abgenommen worden: denn darnach muß nachgehends das Profil von solchen Werken angelegt werden, wenn man einen rechten Seigerriß zum Prospecte vorstellen will.

Vom Steigen und Fallen beym Tagezuge.

Trägt es sich zu, daß man auf einem tiefen Erbstolln abzieht, und in der Abmessung Steigendes oder Fallendes findet: so ziehet man gleichergestalt eines von dem andern ab, der übrige Rest zeiget das Facit, ob ein solcher Zug gefallen oder gestiegen sey. Wollte man zum Exempel, auf einem Stolln von dem Mundloch an, bis zum Schachte abziehen, und man fände nach der Ausmessung 23° 7′ Fallendes, und 14° 4′ Steigendes: so ziehet man eines von dem andern ab, nämlich das Kleinste von dem Größten, wie hier das Steigende von dem Fallenden, und man wird so gleich von sich selbst finden, daß der Zug bis unter dem Schachte 9° 3′ gefallen sey. Nach dieser Vorschrift hat man sich denn allemal zu richten, wenn dergleichen Fälle vorkommen.

Wie man sich zu helfen, wenn es sich bey einem Grubenzuge findet, daß es auf einer Strecke gefallen, und beym Tagezuge gestiegen wäre.

Ziehet man in einem Grubengebäude von dem Mundloche des Stolln bis unter den Schacht der Strecke ab, und befindet nach Anhängung der Waage, daß es bis an den Schacht 9° 4′ gefallen sey,

beym

beym Meſſen des Tagezuges aber, daß bis an den Rundbaum ſich 4°3′, Steigendes befände: ſo brauchet man nur zu wiſſen, was die Seigerteufe des Schachts ſey, und beyde Produkte, nämlich Steigendes und Fallendes, zuſammen addiren, ſo zeiget die daraus entſtehende Summe, als hier 13° 7″ die wahre Seigerteufe an. Sollte es ſich aber zu tragen, daß es bey ſolchem Vermeſſen vom Mundloch eines Stollens an ſtiege und übergienge, ſo muß man ſolches nicht, wie vorhin beym Fallenden, addiren, ſondern nunmehr ſubtrahiren. Z. E. Man zöge einen Stolln ab und fände nach verrichteter Arbeit, daß derſelbe 6 Lachter bis unter den Schacht geſtiegen wäre; ferner zöge man ſolchen Stolln auch auſſen am Tage ab, und fände, daß derſelbe ebenfalls und zwar um 16 Lachter geſtiegen: ſo ziehet man nur 6 von 16 ab, bleibt 10 Lachter für die wahre Seigerteufe des Schachts.

Einen Tagezug nach dem auf Papier verfertigten Grubenzuge zu machen.

Wenn man nach einem eingeſchriebenen, oder auch ſchon aufs Papier aufgetragenen Grubenzuge ein Grubengebäude am Tage abziehen, und die Oerter der Stollen und Strecken auſſen am Tage angeben ſoll: ſo hat man das Anhalten am Rundbaume, wie gemeiniglich gebräuchlich iſt. Man ziehet ungefähr eine Linie, wo die erſte Strecke in der Grube geweſen iſt, hänget an ſolche den Hängecompaß und läſſet mit dem andern Orte ſo lange hin und her rücken, bis der Compaß diejenige Stunde eingeſpielet, welche man in der Grube auf dieſer Strecke daran bemerket hat, miſſet dieſelbe Linie oben mit demjenigen Lachtermaaße ab, wie dieſelbige in der Grube bemerket worden, und machet alsdann die Schnur an dem Pfahle feſt. Nun ziehet man mit dem andern Theil der Schnur weiter nach derjenigen Gegend zu, wo der Magnet im Compaß eben wieder dieſe Stunde einſpielet, die er in der Grube gezeiget hat; alsdann miſſet man die Länge ab, welche dieſelbe auf ihre Sohle angegeben, nachdem das Steigende und Fallende davon abgenommen und abgezogen worden. Alsdann fährt man mit ſolchen Obſervationen weiter fort, bis auf dieſe Art der ganze Zug verrichtet iſt.

Wo in der Grube ein Ort gefunden wird, das noch an seinem Gange anstehet, da setzet man Marksteine, welches man auf Bergmännisch Ortung an Tag bringen heißt. Sollte einmal auf solchen Ortungen weiter fort gearbeitet werden, und man hält dafür, daß diese Bezeichnung der Ortung richtig ist: so kann man bey solchen Marksteinen Durchschläge angeben und darauf abteufen, damit die darauf arbeitenden Bergleute Licht und Wetter bekommen, und ihre gefoderten Erze, Berge und Wände heraus bringen mögen.

Ist auf diese Art ein Zug am Tage nach dem Einschreiben in der Grube angegeben, und die Ortung bemerket worden, worauf es in einem Bergwerke hauptsächlich ankömmt, und man wollte wissen, wenn einmal sollte darauf abgeteufet werden, wie viel von der angegebenen Ortung bis auf das Ort in der Grube die Seigerteufe betrüge, welches nöthig ist, damit man wissen kann, wenn man an den eigentlichen Durchschlag gelangen möge: so muß man das Steigen des Stollns gegen die rechte Sohle abziehen: die übergebliebene Zahl zeigt der Ortung wahre Seigerteufe, bis auf die Sohle des Orts auf dieser Strecke. So es sichs aber fügen sollte, daß beym Messen des Tagezugs die Strecke, von der Anhaltung des Rundbaumes bis an die aussen angegebene Ortung gestiegen wäre: so muß dieses Maaß noch zu des Schachts Seigerteufe addiret werden; welches alsdann diejenige Seigerteufe, oder die Tiefe des Gesenkes seyn wird, welche sich von Ortpflock aussen am Tage bis auf die Strecke in der Grube erstrecket.

Die V. Kupfertafel giebt hiervon eine deutliche Vorstellung. No. 1. zeigt den Grubenzug, und No. 2. den Tagezug an, der nach dem aufgefahrenen Lachtermaaße, und dem Hauptstreichen der Stunden vorgestellet ist. Dieses Grubengebäude ist der bekannte schwarze Adler, welcher in seiner erblichen Verleihung und Vermessung, nach der vorher eingelegten Muthung einen tiefen Erbstolln hat, der nach des Ganges Hauptstreichen in der Stunde 12, Septentr. aufgefahren worden; eine Fundgrube, 42 Lachter lang, und 7 Lachter breit, worauf in der Mitte der 1ste Schacht ist angelegt und betrieben worden; 2 Maasen, jede 28 Lachter lang, wie im Kupfer die 1ste und 2te Maase vorgestellet ist. Von dem ersten Schachte, der auf den Hauptgang

Gang abgeteufet worden, iſt nach Auffahrung 38 Lachter gegen die 2te Maaſe wieder ein Schacht abgeſenket, wie No. 2. zeigt. Beyde Maaſen ſind mit Bergarbeit beleget, und alle überfahrene Gänge aufgefahren; die überfahrenen Gänge im Queergeſteine, welche in der Stunde 4. Orient. ſtreichen, ſind auch in Betrieb gebracht.

Die Figur dieſes Kupfers, (Tab. V.) welche (No. 1.) den Grubenzug vorſtellet, zeiget, wie derſelbe in der Grube, nach allen ſtreichenden Gängen und Abteufungen getrieben worden, und wie ſich der Hauptgang aus ſeinem horizontalen Streichen, einige mal wendet, und wunderliche Bogen und Winkel macht.

In dieſem Werke hat ſich der Gang aus ſeiner Stunde und mithin von ſeinem Hauptſtreichen verwendet, weil man demſelben wegen der Erzföderung nach gefolget iſt; und da derſelbe ſich gegen die Fundgrube und den erſten Schacht nach unſrer gegebenen Anweiſung gewendet, und wieder in ſein ordentliches Streichen gekommen iſt: ſo hat man denſelben mit ſolchem Auffahren immer verfolget. Es iſt nicht zu läugnen, daß man dadurch die Kraft und Wirkung des tiefen Stolln gänzlich verdorben hat, und daß nicht viele gute Wetter mehr darein zu bringen ſind. Die verſchiedenen Winkel brechen ſich in dieſem Stolln zu ſehr, und verhindern den Wetterzug, wodurch meiſtentheils verurſacht wird, daß darauf in 60 Lachter Auffahrt, nicht mehr mit der Bergarbeit fortzukommen iſt. Ich habe dergleichen Vorfall oftmals geſehen, wenn ich auf alten Werken und aufläßigen Gebäuden habe abziehen wollen. Durch eine ſolche Verwahrloſung wird öfters ein Werk, das in der ſchönſten Hoffnung ſtehet, aufläßig, und es mag darauf nicht ferner fort gefahren noch abgeteufet werden.

In dieſem hier abgezeichneten Werke, zum ſchwarzen Adler, kömmt dem Hauptſchachte der Schacht zu ſtatten, der es mit friſchen Wettern anfüllet, ohne daß man den Abgang der entzogenen tiefen Stollnwetter merket, indem man mit dem Schachte darauf gleich durchſchlägigt iſt. Ob ſich auch ſchon der Hauptgang aus ſeinem ordentlichen Streichen wieder erhebet, und ſcharf anſtoßende Winkel macht: ſo kann ſolches ebenfalls nicht hinderlich ſeyn, noch der Bergarbeit einen Anſtoß machen, weil in der Hälfte der 2ten Maaſe ſchon wieder ein Schacht auf dieſen Hauptgang abgeſenket worden.

Auf einem Werke die Ortung aus der Gruben an Tag zu bringen.

Wenn auf einem Berggebäude nicht der ganze Grubenzug, sondern nur allein die Ortung, worauf man abteufen, oder durchschlagen will, an den Tag gebracht werden soll: so geschieht diese Verrichtung von dem Markscheider auf dreyerley Art: 1) Nach dem Winkel; 2) nach einer geraden Linie; 3) nach der verlohrnen Schnur. Da dieses letztere, nämlich nach der verlohrnen Schnur, bey den meisten Markscheidern üblich ist, und für die sicherste Art gehalten wird: so soll dieselbe hier ein wenig mit berühret werden.

Wenn ein Markscheider auf die letzte Art Ortung an Tag bringen will: so verfährt er zwar eben so, wie beym Aufnehmen des Grubenzuges ist gewiesen worden, nur daß solcher in der Grube nicht alle Strecken, sondern nur diejenige ausmisset, nach welcher er am Tage von Rundbaum an, seine aufgenommene Ortung zu Tage bringen will. Es wird oben am Rundbaum eine Schraube eingeschraubet, und eine Schnur an dieselbe mit einem Bleye oder Perpendicul darein gelassen, wenn die Seigerteufe des Schachts durch vorher geschehenes Abziehen nicht schon bekannt ist; man senket solche Schnur so tief, bis das Bley oder der Perpendicul unten aufstehet; daselbst muß man den Ort sehr wohl bemerken lassen: sollte es sich aber in einem solchen Schachte fügen, daß derselbe nicht ganz seiger bis auf seine letzte Sohle hinunter gieng, sondern unten etwas donlegt fiele, so muß man den Ort, wo das Bley aufstößt, und wo es nicht weiter fort kommen kann, gleichfalls wohl anmerken, und diese Teufe accurat messen; sodann muß man sich in die Grube begeben, und an dem Orte, wo der Perpendicul aufgestanden und Fallendes ist, mit der Gradwaage abnehmen, oder wenn es söhlig ist, auf der Strecke mit der Schnur weiter fort gehen, und durch die Schnur alle Strecken, mit dem Gradbogen aber das Fallen oder Steigen aller Winkel, durch den Compaß hingegen alles Streichen der Weltgegenden, messen, und solche dem Befinden nach einschreiben, bis man an den Ort kömmt, auf welchem oben die Ortung soll angegeben werden. Wenn alles wohl observiret, und der Zug auf dieser Strecke völlig verrichtet ist: so begiebt

man

man ſich auſſen am Tage, um die abgenommene Maaße nachzutragen und nachzumeſſen. Es iſt aber hierbey zu merken, daß, wenn ein Markſcheider mit einem Zuge etwas am Tage thun will, er ſich ein recht ſtilles und bequemes Wetter erwähle, denn ſonſt wird er mit dem Compaß nicht viel ausrichten, indem der Wind ihm hierinne ſehr hinderlich iſt.

Soll die abgemeſſene Ortung in der Grube zu Tag abgezogen werden, ſo nimmt man das Anhalten wieder am Rundbaume, woran man den Grubenzug angehalten hat, zieht mit der Schnur eine Linie nach Gutdünken nach demjenigen Orte zu, wo man meynet, daß die Ortung zu Tag gebracht werden könne, befeſtiget ſolche an einem Pfahle, und hänget den Hängecompaß daran, welches aber auf die Weiſe geſchehen muß, wie im Vorhergehenden verſchiedene male iſt gedacht worden, nämlich den Mitternachtspunkt voraus gekehrt, läſſet dann mit dem Pfahle ſo lange hin und her weichen, bis man ſieht, daß die Magnetnadel im Compaſſe eben diejenige Stunde oder Achtelſtunde berühret, die ſie auf der erſten Strecke in der Grube angegeben hat; miſſet dieſe Linie mit eben dem Lachtermaaße, welches die erſte Strecke, wo vom Schachte darauf iſt zugemeſſen worden, gehalten hat, zieht die andere Strecke auch ab, und verfährt mit dem Compaſſe in eben der Stunde, als in der Grube geſchehen iſt, miſſet die Länge der Strecke ebenfalls mit dem Lachtermaaße ab, und verfährt mit allen Strecken, auf Stunden und Lachtermaaße ſo lange, bis man dadurch denjenigen Ort erreichet hat, wo Stunden und Maaße hinweiſen.

Wo der Markſcheider den Ort des Anſitzens vermuthet, wird ein Pfahl eingeſchlagen, welches der Ortpfahl genennet wird, an deſſen Stelle werden hernach große Marquen von Steinen oder gehauenen Werkſtücken eingeſetzt, damit man wiſſe, wo der Ort, ſo vor dieſesmal iſt liegen geblieben, zu erbrechen ſey.

Die Zeichnung von drey Grubenzügen zu Papier zu bringen. (Tab. VII.)

Dieſe Kupfertafel ſtellet 3 Grubenzüge vor, welche zu Papier zu bringen ſind. Hieraus kann man ſehen, wie von drey mit einander

ſchnürenden Gewerkſchaften, wenn ſie in ihrem ordentlichen vermeſſenen Felde bleiben, die Hauptgänge neben einander hinſtreichen. Es iſt zwar dieſes beym Zulegen auf dem Papiere mit dem Gruben- und Tagezug einerley, indem der Tagezug nichts anders iſt, als eine auf dem Feld aufgezeichnete Abbildung und accurate Vorſtellung von dem Zuge in der Grube unter der Erde, in welchem zwar nicht das Steigende und Fallende, wohl aber doch ſein Streichen, angegeben worden. Es wird dieſes auf folgende Weiſe verrichtet:

Man zieht auf dem Papier eine gerade Linie nach derjenigen Stunde und Achtelſtunde, in welcher der tiefe Stolln getrieben worden, und ſetzet das Lachtermaaß darauf, wie es in der Grube abgezogen wurde. In dieſen drey hier abgebildeten mit einander ſchnürenden oder gränzenden Werken, iſt bey No. 1. zur **Glückſeligkeit**, und 3. zur **guten Hoffnung**, der Stolln von Mittag, oder Meridies, gegen Septentr. und bey No. 2. zur **Beſtändigkeit** von Orient gegen Occident getrieben worden. Aller drey Werke Hauptgänge haben faſt einerley Streichen, als in der Stunde 12 Septentrionis; weil dieſes nun erbvermeſſene Werke ſind, ſo kann man derſelben ganze Vierung unterſuchen. Bey No. 1. iſt der tiefe Erbſtolln, der Aufgang genannt, 100 Lachter gerade aufgefahren, weil man befunden, daß der Erzgang zur Rechten und Linken aus der Stunde gekommen, und einen Bogen geworfen hatte, welchem auf beyden Seiten nachgearbeitet worden, da die Erze in ſehr mächtigen Anbrüchen ſtanden. Dieſe Ausbeugungen dauerten zu beyden Seiten auf 60 Lachter, da ſie ſich dann wieder zuſammen thaten, und der Gang in ſeine rechte Stunde wieder eintrat. Im Queergeſteine ſetzte ein mächtiger Gang, auf der Stunde 3. Orientis, und der Hauptgang durchſetzte ein mächtiger Fall Erze, worauf ein Schacht abgeſenket und abgeteufet worden. Da der überfahrene Gang im Queergeſteine ſich mit ſchönen reichen Erzanbrüchen erwieß, ſo wurde demſelben auf dem linken Stoße mit einen Flügelorte nachgeſetzet. Ohnweit dieſes Schachtes No. 1. zum **reichen Troſte** genannt, lenkte zu beyden Seiten der Hauptgang wiederum aus, und zwar in zween ſtumpfwinklichten Bögen in der Stunde 3. Orient. welches Streichen auf 70 Lachter in mächtigen Erzen auf dem linken Stoß,

auf

auf dem rechten aber gegen 60 Lachter lang anhielt, da dann dieſe beyden zertheilten Gänge ſich wieder in ihr ordentliches Streichen begaben.

Von dem Schachte No. 1. an, entdeckte ſich wiederum ein überſetzender Erzgang im Queergeſteine, welchem mit Auslenken auf beyden Seiten nach geſetzet worden; nach 122 Lachtern aber kamen die beyden zertheilten Gänge völlig wieder zuſammen. Da eben an dieſem Orte wieder ein reicher Erzgang aus dem Queergeſteine ſein Durchſtreichen nahm, und dadurch einen mächtigen Fall Erze machte, ſo wurde darauf dann wieder abgeteufet, und der Schacht No. 2, zum Seegen Gottes genannt, abgeſenket.

Das Streichen des Hauptganges in dieſem Gebürge wendet ſich ſehr wunderlich, und die Erze lenkten rechter und linker Hand oft aus, man findet auch, daß bey dieſen mächtigen Fall Erze, der Gang wieder rechter und linker Hand aus ſeiner Stunde weichet, und zur linken Hand einen ziemlichen Bogen macht, welcher in 59 Lachtern erſt wieder zum Hauptgange kömmt, einen mächtigen Fall Erz ausmacht, worauf ebenfalls abgeteufet, und der 3te Schacht, (No. 3.) zur neuen Freude, iſt abgeſenket worden. Auf dieſes Hauptganges Streichen in der Stunde 12. Septentrionis, wurde weiter aufgefahren, da dann in 20 Lachter Strecke wieder ein Queergang, welcher überfahren worden, überſetzte in der Stunde 8 ½ Orient. Dieſes wäre der Bericht von dem betriebenen Werke, zur Glückſeligkeit genannt, das mit No. 1. bezeichnet iſt, und worinne in allen 436 Lachter aufgefahren worden.

Nun wollen wir auf dieſer Charte den Grubenzug des Werks No. 2. betrachten, und zwar in derjenigen Figur und Geſtalt, wie derſelbe ſich in der Erde befindet, und wie er aufgemeſſen oder abgezogen worden; desgleichen wie derſelbe in dem Gebürge neben den andern Werken aufgefahren und betrieben wird. Man hat dieſes Grubengebäude mit dem Namen zur Beſtändigkeit belegt; es hat mit dem vorher beſchriebenen Grubengebäude, zur Glückſeligkeit benannt, einen gleichſtreichenden Hauptgang, ſo daß man ſagen kann, daß beyder Werke Hauptgänge einander parallel ſind. Sie ſind ihrem Streichen nach die beſten Gänge, weil ſie von Mittag nach Mitternacht,

oder von Mitternacht nach Mittag ſtreichen; und werden daher ſtreichende oder ſeiger Gänge genennet, weil ihr Fall gerade in das Centrum terrae geht. Sie führen der Erfahrung nach die reichſten Erze, und ihre Gänge ſind aushaltend, weil ſie ſich in der Teufe nicht abſchneiden, noch ausgehen, ſie hätten denn ihre Erzteufe, und hiermit den determinirten Ort erreichet, wo die Baſis ihrer Endſchaft iſt. Es iſt aber dieſes Werk wegen Bequemlichkeit der Lage auf einer andern Seite, nämlich von Orient gegen den Occident, aufgefahren und auch alſo betrieben worden. Es iſt in ſeinem Aufriß ein ſehr merkwürdiges Gebäude, deſſen Hauptgang beſondere Wendungen in ſeinem Streichen macht.

Der tiefe Stolln dieſes Werks, zur **neuen Welt**, iſt in der Stunde 1 ½ Merid. nach Septentrio zu 58 Lachter aufgefahren, da ſich auf dem rechten und linken Stoß, das iſt, zur rechten und linken Hand eine Auslenkung und Biegung anfieng, wodurch in 35 Lachter ein Queergang überfahren wurde, auf welchem man zu beyden Seiten mit Oertern ausgelenket hat. Nichts weniger iſt hierbey auch dem Streichen, den Anweiſungen des ausſchweifenden Hauptganganges nach, immer weiter nach geſetzet worden, da ſichs dann befunden, daß auf dem rechten Stoß erſt in 76 Lachtern der Hauptgang ſich wieder in ſein ordentliches Streichen auf der Stunde 12. eingefunden, auf dem linken Stoß aber erſtlich in 140 Lachtern. Es fand ſich daſelbſt dieſer Hauptgang, und beſonders ein überfahrener Queergang, von der Stunde 4 Orient. hiebey mit ein, welcher einen ſehr mächtigen Fall Erze machte, worauf ſo gleich abgeteufet und ein ordentlicher Schacht zum unverhofften Glück abgeſenket worden; ingleichen hat man auf dem rechten Stoße dem überfahrenen Gange nachgeſetzt, und einen Flügelort fort geführet. Es fand ſich in dem überfahrenen Gange auf dem linken Stoß wieder eine Auslenkung, die 58 Lachter in der Stunde 10 ſtriche, und durch eine Wendung von 28 Lachtern wiederum ins ordentliche Streichen kam. Der Hauptgang auf dieſem Werke iſt bis dahin und ferner, ſo weit er iſt aufgefahren worden, aushaltend in ſeiner ordentlichen Stunde geblieben. Da bey einer neuen Wendung ſich der dritte überſetzende Queergang zeigte, und zugleich ein mächtiger Fall reicher Erze entdeckte, wie gemeiniglich geſchieht,

wenn

wenn ſich Gänge zuſammen ſcharren, und metalliſche Erzgänge überfahren werden; ſo iſt auf dieſen Erzfall abgeteufet, und ebenfalls ein Schacht darauf abgeſenket worden, den man zum Glück auf benennet hat. Dieſem überfahrenen Queergange iſt zu beyden Seiten mit Oertern nachgefolget, und der Hauptgang fort getrieben worden, welcher immer in ſeinem Streichen, als der Stunde 12, geblieben, und von dieſem Schacht an, noch 130 Lachter fort getrieben worden iſt, daß alſo dieſer ganze Hauptſtolln in einer Strecke von 449 Lachter aufgefahren worden.

Wir wollen auch das dritte Werk betrachten, welches ſich in der Nachbarſchaft dieſes Zugs befindet. Der tiefe Erbſtolln deſſelben zum Helfer genannt, welcher das Gebürge aufſchließen muß, iſt von Meridies gegen Septentrio aufgefahren, und hat 78 Lachter fort gedauert, wo ſich der Gang auf dem rechten und linken Stoß auslenkte, und auf beyden Seiten einen Bogen warf, der auf 36 Lachter beträgt, und von da ſich wieder in einer ſchiefen Linie zu beyden Seiten nach dem rechten Hauptſtreichen begab, welches er aber doch nicht völlig erreichet, indem die Macht des Hauptganges ſich beſtändig theilet, und zu beyden Seiten auslenket. In 96 Lachter begiebt ſich der Gang auf der linken Seite wiederum aus ſeinem Streichen nach Occident zu, in 68 Lachter aber lenket er durch einen Winkel von 120 Graden wieder nach ſeinem Hauptſtreichen zu, in einer Strecke von 36 Lachter, wo zugleich das andere Theil des ausgelenkten Ganges rechter Hand, das in Krümmungen und Wendungen auf die 210 Lachtern herum getrieben, und zweymal, wie a. b. weiſet, überfahrene Queergänge angetroffen, darzu kömmt, und in ſolchen horizontalen Streichen wieder einen in die Queere ſtreichenden Gang c. überfahren, der ſich dann zuſammen ſcharret, und eine dreyfache Vereinigung der Erzgänge verurſacht, welches einen gewaltigen Fall Erze ausmachte, worauf abgeteufet und ein Schacht abgeſenket worden, der das gute Mittel genennet wird. Dem überfahrenen Queergange iſt zu beyden Seiten nach gearbeitet und Oerter darauf angeleget worden; es ſtreichet aber der halbe Theil dieſes Ganges auf dem linken Stoß von ſeinem Winkel von 120 Graden, unter einem Winkel von 156 Graden, und kömmt erſtlich in 140 Lachtern wieder in ſein Hauptſtreichen, wo noch ein Queergang

überfahren wird, welches der vierte überfahrene Gang ist, der mit d. in der Kupfertafel bezeichnet ist. Dieser Grubenbau ist also in seinem geraden Streichen 446 Lachter fort getrieben worden.

Auf der VII. Kupfertafel wird von drey an einander gränzenden und mit einander schnürenden Berg- oder Grubengebäuden, der Betrieb auf allen ihren Strecken und Schächten ganz vollständig zu ersehen seyn; und hieraus wird man gar leicht abnehmen können, wozu ein Grubenzug nützlich sey, wenn er aufs Papier gebracht wird. Wir können nach demselben, wenn es die Noth erfodert und man dessen bedürftig ist, oder es sonst verlangt wird, jederzeit einen Tagezug abmessen und zuverläßig außen am Tage angeben, wo die Bergarbeit in der Erde getrieben wird, und wie die Gänge darinne fort streichen.

Die Gänge in den Gebürgen, mögen ihrer Art nach sich wenden und biegen, wie sie wollen, so kommen sie doch nicht aus ihrem Districte, oder sie fallen nicht aus ihrer Stunde. Einen Gange werden bekanntermaßen zu seinem Streichen 3 Stunden zugeeignet, und wenn er sich noch in denselben befindet: so ist er noch der nämliche Gang, und in der Stunde, darinne er ist aufgefahren worden. Auch die Erfahrung weiset, daß ein auslenkender und ausweichender Gang sich endlich wieder in sein Hauptstreichen begiebt, wie wir im Vorhergehenden gedacht haben.

Einen Gruben- und Tagezug auf die kürzeste Art zu Papiere zu bringen.

Bey dieser Verrichtung trägt man die erste Stollnlinie, oder die Linie von der Seigerteufe an, wo man die erste Messung vorgenommen hat, in eben der Stunde zu Papiere, als sie in der Erde ist aufgenommen worden; daraus siehet man nun schon, gegen welche Gegend der Welt ein Werk zugetrieben sey. Setzt man auf diese streichende Linie die Länge des Stolns oder der Strecke nach dem Lachtermaaße: so hat man die erste Linie abgenommen, und zugleich das Hauptstreichen des Ganges entdeckt. Von dieser Linie legt man wieder an den Lachterpunkt den Zulegecompaß, und giebt daselbst die andere Stundenzahl an, welche in der Grube oder am Tagezuge auf der andern gemes-

gemeſſenen Strecke iſt gefunden worden, miſſet dieſe Linie nach dem Lachtermaaßſtabe, und ſetzet diejenige Zahl darauf, ſo in der Grube gefunden worden.

Nach dieſer Meßart wird man ſo wohl einen Tag- als Grubenzug, ganz gut aufs Papier auftragen können, wenn man nur mit Aufmeſſung der Linien und Strecken ſo lange fortfährt, als noch Linien anzugeben und aufzutragen vorhanden ſind. Wo eine Ortung in der Grube gefunden wird, bezeichnet man den Ort am Tagezuge mit einem Lochſteine, ſetzet die Schächte in ihrem Zuge nach ihrem Lachtermaaße auf die Strecke des Stollns, merket die nächſten Merkmale des Gebürges, als Bäume, Häuſer, Berge und dergleichen, dabey an, um einige Nachrichten davon zu erhalten, und ſich der Gewißheit von ſolchen Anmerkungen zu verſichern. Wofern man beym Zulegen nichts verſehen hat, ſondern alle in der Grube vorgefundene Strecken, Oerter, Stollen und Flügelgebäude fleißig und accurat nach den Stunden, Graden und dem Lachtermaaße nachgemeſſen und nachgetragen hat: ſo wird die Zeichnung damit auch überein treffen.

Sollte es ſich bey einem Tagezuge fügen, daß das Abgeben der Lachtermaaße in der Stunde Bergauf geſchähe, wie es öfters zu geſchehen pflegt: ſo bedienet man ſich bey dieſer Verrichtung am allerfüglichſten eines Aſtrolabii, ſtellet es auf ein Geſtelle, und auf daſſelbe auch den Compaß, wodurch man die Linie in denjenigen Stand, oder in das Streichen der Stunde bringt, wie man ſolche in der Gruben befunden hat, richtet das Aſtrolabium auch darnach, und ſiehet durch die Diopters die Schnur hinauf bis an den Ortpflock, oder denjenigen Stock, der zur Diſtanz der Meſſung iſt hingeſtecket worden; hat man den Diſtanzpunkt, ſo nimmt man die Grade ab, welche das Steigen auf dem Inſtrument oder der Waage abſchneidet, hänget die Waage an die Schnur recht in die Mitte, und ſieht, was für Grade des Steigenden ſie angiebt. Wir wollen ſetzen, es ſeyn 22 Grad für daſſelbe, die Strecke aber 12 Lachter: ſo ſucht man den Sinum totum in den Tabulis Sinuum zu 22 Graden, welches 37461. Nun ſagt man durch die Regula de Tri: der Sinus totus von 100000, giebt zu ſeiner Hypothenuſa 12 Lachter, was giebt der Sinus von 22 Graden, als in den

Tabel-

Tabellen 37461, für die Sohle auf den Riß? Facit 449572|V. so viel muß nämlich an der flachen Schnur abgemessen werden; am Ende derselben läßt man eine Perpendicular fallen, und da, wo solche auftrifft, kann man die Ortung angeben.

Fügte es sich, daß das Abgeben der Stunde nach Bergunter geschähe: so observire man dahin, durch die Dioptern des Instruments, bis die Magnetnadel im Compasse in eben die Stunde einspielet, welche soll abgegeben werden. Zum Exempel, das Fallende wäre 94°, oder man sollte 94° von dem Pflock abgeben, so sagt man durch die Regula de Tri: 37461 geben 12, was geben 94° Facit 30130|V.

Wie Klüfte und Gänge von einander zu unterscheiden.

Auf was Art und Weise Klüfte und Gänge in der Erde nach ihrer Benennung und ihrem Wesen von einander verschieden sind, habe ich zwar schon in der vorhergehenden Abhandlung gezeiget, es soll aber doch, um besserer Deutlichkeit willen, denenjenigen zum Besten, die sich darinne zu üben gedenken, hier noch besonders wiederholet werden. Der Unterscheid der metallischen Erze, und die vielerley Veränderungen derselben in unterschiedenen Gängen der Erde, befinden sich in denselben selbst, und derjenige, der ein guter Erzkenner ist, kann die Differenz sehr leichte finden. Zum Exempel, ich will wissen und an den Gängen der Erde, oder ihren mineralischen und metallischen Erzen erforschen, ob zween nicht weit von einander gränzende Werke auf einem Gange sitzen, oder ihre Bergarbeit darauf treiben, weil ich meinen Muthmaßungen nach glaube, daß beyde Werke in einem Streichen liegen: so fahre ich auf beyden Werken; finde ich nun, daß des einen Werkes Hauptgang Zinnerze, oder Zinnstein, der Gang des andern Werkes aber Kupferkiese führet, so habe ich den Unterscheid von beyden Werken gleich gefunden, weil ich aus den zweyerley metallhaltigen Erzen sehe, daß jedes Werk auf einem besondern Gange getrieben werden muß. Wenn aber zween bauende Werke, die mit einander schnüren oder gränzen, einerley Metall gäben, auch die Art und Berg-

geschicke

geschicke in einerley Anbrüchen stünden und man bey so gestalten Sachen vermuthete, man möchte mit solchen Arbeiten einander ins Feld gerathen, so wird so schlechterdings nicht ein jeder wahrnehmen, woran man solches erkennen kann; sondern es muß beyde Werke ein erfahrener Markscheider befahren, sich des Fallens und Steigens von beyder Hauptgängen wohl erkundigen und sie abnehmen, ingleichen ihr Haupt- oder Generalstreichen, woraus er schließen kann, ob das Streichen in einerley Stunde oder Achtelstunde geschehe, und ob es in Wahrheit zweyerley Gänge oder nur einer sey, worauf beyde Werke arbeiten. Dieses verrichtet man durch den Compaß, nach welchem in diesem Falle des Ganges Hauptstreichen abgenommen werden muß. Ich sage hier noch einmal, es erfodert viel Behutsamkeit und besondere Aufmerksamkeit, dieses ohne Anstoß und mit Gewißheit in der Grube zu beobachten, weil noch Erfahrung hierzu gehöret. Man findet auf einigen Bergwerken, daß die in den Gebürgen durchstreichenden und durchsetzenden Erzgänge nicht allezeit in einem geraden Streichen fort gehen, oder, wenn sie etwa ausweichen, nicht nur um einige Achtelstunden oder auch eine ganze Stunde sich nach dem Bergcompasse verrücken, sondern wohl, wenn sie Bögen oder schiefe Winkel machen, sich oft so weit verwenden, daß sie nach den Stunden des Compasses nicht vor denjenigen Erzgang mehr zu erkennen sind, wie man ihn vorher bey seiner Entdeckung im Streichen gefunden, und solche Auslenkung und mächtige Biegung währet oft wohl zu 20 und 30 Lachtern, ehe sich der Gang nach und nach wieder in seine rechte aufgefahrene Stunde oder in sein ordentliches Streichen begiebt. Er wendet sich meistentheils endlich wieder um und kömmt in seine erste Linie, und bleibt also der erst aufgefahrene Gang, vor wie nach.

Da dieses nun nicht eben auf allen Gebürgen geschieht und also auch nicht auf allen Werken: so haben die wenigsten Bergleute eine Erfahrung davon; denn den meisten ist der Compaß unbekannt, vielweniger dessen Gebrauch in diesem Stücke. Ein Markscheider, der in solchen vermutheten Fällen des Ganges Hauptstreichen abnehmen soll, und dieses Ganges Beschaffenheit nicht weis, ob ihm des Gan-

ges Streichen schon entdecket, und die Stunde angegeben wird, in welcher derselbe ist aufgefahren worden, wird denselben nach dieser Wendung schwerlich von dem aufgefahrenen Gange erkennen, sondern solchen mit demjenigen Namen täufen, der demselben den befundenen Umständen nach von Rechts wegen zukömmt; und hierbey wird der Ausschlag falsch und das Urtheil unrecht ausfallen, weil der wahre Grund der Sache mit dieser Untersuchung des Markscheiders noch nicht gehoben ist. Man muß das geführte Streichen eines solchen Ganges in der Grube auf allen Strecken erwägen, und sich nach dessen Auslenkung erkundigen, und hauptsächlich in Erfahrung haben, wie sich die Erzgänge von diesem Gebürge in den darauf getriebenen Werken in ihrem Streichen verhalten, wenn der Markscheider an diesem Orte kein Fremder ist. Es wird ihm die Erfahrung allezeit weisen, ob solcher Gang ganz und gar aus seinem Streichen fällt, und in einen andern Theil der Welt zu geht, oder ob solches nur Bogen und Auslenkungen sind, die sich wieder in ihr ordentliches Streichen wenden; denn sonst entstehet eine falsche Beurtheilung, welches denn wohl zu verhüten ist.

Da wir schon gewiesen haben, daß dem Streichen nach alle Gänge, gegen alle Theile der Welt zu, in ihre besondere Classen eingetheilet, und nach Befinden ihre besondern Namen erhalten haben: so kann dadurch leicht abgenommen werden, unter was für einer Classe sich ein solcher Gang befindet; denn je weiter sich ein Gang von seinem Seigerstande, das ist, von seiner perpendicularen Linie in die schiefe oder donlegte Linie begiebt, je mehr kömmt auch derselbe von seinem ersten Namen ab, und erhält dadurch immer einen schlechtern und geringern Namen, welches daher rührt, weil derselbe in seinem Streichen aus der Stunde gefallen ist, in welcher die metallischen Erzgänge ihre Vollkommenheit gemeiniglich erlangen.

Es ist nicht blos eine natürliche Muthmaßung, sondern man hat es aus der täglichen Erfahrung, daß Erzgänge, je seiger, perpendiculärer oder gerader sie nach ihrem Streichen in die Erde gerichtet sind, desto rei-

reichere und auch mächtigere Erze geben, ja ſie kommen endlich in ein ganzes Stockwerk, und werden nicht allein reich an ihrem Gehalte, ſondern veredeln auch ihren metalliſchen Stand, und bringen die vollkommenſten Metalle hervor. Die Urſache, welche von den Bergleuten hiervon angegeben wird, iſt ſehr vernünftig; ſie nehmen insgemein an, daß derſelben Erze dem Centro terrae, und mithin der ſtärkern und vollkommenern Wirkung des Erdfeuers näher kommen, wodurch ſie eben ihre Vollkommenheit und den reichen Gehalt überkommen, und ſich in mächtige Fälle und Gänge ausbreiten können. Hingegen findet man auf allen Erzgebürgen, daß, je mehr ein Gang aus ſeinem perpendicularen Streichen nach der Donlegte gehet, er deſto ſchwächer wird, ſo wohl an der Menge ſeiner Erze, als auch an deren metalliſchen Gehalte, weil ſolche ihrem flachen Streichen nach, zu weit von der untern Grundwurzel abkommen, und die beſtändige Feuchtigkeit derſelben zu ihrem Leben und Wachsthume nicht mehr genießen mögen. Viele wittern endlich gar wieder aus, zertheilen und zerſtäuben ſich, weil ihnen die rechte wahre Grundfeuchte mangelt, und ſie auch in ſolchem ſchwachen Zuſtande der Witterung der Luft nicht widerſtehen können.

Wie eines Ganges Hauptſtreichen in der Grube abgenommen und erkannt wird.

Woferne man beym Erforſchen des Haupt- oder Generalſtreichens eines jeden Ganges recht genau verfahren will: ſo muß man auf einem ſolchen Werke, es ſey gleich ſtolln- oder ſtreckenweiſe aufgefahren, oder darauf auch abgeteufet worden, recht ordentlich abziehen, und dabey das Steigen und Fallen der getriebenen Strecken, gegen die Hauptſohle oder die gröſte Teufe, wohl obſerviren und abnehmen; worauf alsdann der Zug gut ausgerechnet, und in ſeinen Stunden und Graden fein ordentlich zu Papiere gebracht werden muß. Bey dem Grubenzuge muß man wohl zuſehen, daß das Anhalten auf einem und nicht auf mehr Gängen geſchehe; findet ſich nach einem auf dieſe Weiſe ausgerech-

gerechneten Grubenzuge, daß das Steigende und Fallende deſſelben gegen einander nichts beträgt, oder daß ein ſolcher Stolln, der abgezogen worden, ſehr ſöhlich iſt: ſo ziehet man auf dieſen Punkt, an welchem iſt angehalten oder gemeſſen worden, eine lange Linie. Legt man nun den Zulegecompaß an dieſe Linie, und läßt das Zünglein den Punkt einſpielen: ſo wird man finden, in welcher Stunde dieſelbe ſtehet und gezogen iſt.

Dieſe Linie iſt eben das Hauptſtreichen dieſes Ganges, indem ſie daſſelbe nach dem Compaſſe vorſtellet. Z. E. Man wollte das Hauptſtreichen eines Ganges wiſſen, welcher in dem Werk vom Stollnorte bis zum Fahrſchachte, ſtolln- oder ſtreckenweiſe aufgefahren worden: ſo obſervire man nur nach dem Grubenzuge, ob in derſelben Strecke Steigendes oder Fallendes gefunden worden; befindet ſich nun, daß deren beyde Oerter einander nicht horizontal ſind, ſo läſſet man an einem ſolchen Hauptſtreichen einen Winkel oder auch mehrere fallen, hält an ſolche Punkte das Zulegeinſtrument oder den Zulegecompaß an, und obſerviret in was für einer Stunde das Hauptſtreichen verrichtet wird.

Klüfte und Gänge am Tage abzunehmen.

Bey Klüften und Gängen hat man auf zweyerley zu denken, entweder man will wiſſen, wo auſſen am Tage die Klüfte und Gänge zu ſetzen, und wohin die ihr Streichen nehmen, welche in der Erde auf Strecken und Stroſſen bereits ſind fort getrieben worden, oder es noch werden; oder man will die Klüfte und Gänge entdecken, welche zur Zeit nicht überfahren, ſondern noch in der Erde verborgen ſind, zu denen man aber weder mit Strecken, noch durch Stroſſen, ohne vorher gewiß erhaltene Nachricht, kommen kann. Denn der Bergmann ſpricht: man kann durch keinen Bogen Papier ſehen, viel weniger durch das Geſtein oder Gebürge der Erde. Es iſt auch nicht möglich, die Klüfte und Gänge in der Erde durch bloßes Anſchauen zu entdecken, noch zu wiſſen, wohin dieſelben ſtreichen, es geſchähe denn durch eine beſondere Wiſſenſchaft.

Will

Will man von einem Gange, der bereits erſchroten, und worauf bisher gebauet worden iſt, zu Tage auf dem Gebürge wiſſen, wohin er ſich in der Erde wenden, und wo man zu Tage damit hinkommen werde, ſo darf man nur den Grubenzug zur Hand nehmen, in demſelben das Streichen, Fallen und Steigen der Gänge richtig abziehen, und ſolches mit den Lachterſchnüren oder Meßketten auf dem Gebürge richtig nachmeſſen: ſo kann man alle getriebene und entdeckte Gänge, bis vor Ort nach den Stunden, Achtelſtunden und Graden abgeben, welche der ausgerechnete Tagezug anweiſet, da man alsdann wohl ſehen wird, wo ſich alle ſolche Strecken und Stroſſen zu wenden, wenn nur die Abmeſſung der Länge derſelben in Lachter und Fuß ſo genau, wie das Streichen der Stunden, obſerviret wird. Um die Klüfte und Gänge in der Erde bey einem ſolchen Werke zu erforſchen, braucht es eben keiner ſolchen Meſſung, ſondern nur einer ganz beſondern natürlichen Unterſuchung verſchiedener Phänomena, wie an ſeinem Orte ſchon iſt erwähnet worden.

VII. Abhandlung.

Vom Gebrauche der Wünſchelruthe auf Erzgebürgen.

Das Ruthengehen und Ruthenſchlagen iſt auf Erzgebürgen zwar eine gewöhnliche und bekannte Sache, da die wenigſten Menſchen aber einen zureichenden Begriff davon haben, noch auch einſehen, wie es eigentlich damit zugehet, und was davon zu halten ſey: ſo will ich in dieſer Abhandlung ſo viel davon angeben, als zur Kenntniß dieſer Sache erforderlich iſt. Mit dem Verfahren der Bergleute, die ſich dieſem Geheimniſſe gewiedmet haben, denn dafür wollen ſie es gehalten wiſſen, als welches zu betrachten uns zuerſt in die Augen fällt, verhält es ſich alſo: Es ſchneidet ein im Ruthenſchlagen wohl geübter und erfahrner Bergmann, oder auch wohl ein dazu verpflichteter und beſtellter Ruthengänger, eine haſelne Ruthe ab, die eine Zwießel oder ein langes ſubtiles Stäbchen ſeyn kann; denn beyde werden von dieſen Leuten gebraucht, nur ſollen ſie, wie ſie meynen, von einem ſolchen Haſelſtrauche geſchnitten ſeyn, der auf metalliſchen Erzgebürgen gewachſen iſt; man ſoll dieſelben auch vor Sonnenaufgang abſchneiden, ehe ſich die des Nachts von oben herabgeſenkten Geiſter ganz in den Kern begeben und coaguliren, und alſo in der Schale und Rinde nicht mehr zu finden ſind.

Mit einer ſolchen kleinen Ruthe forſchet er die Erzgänge aus, weil die ausdünſtenden metalliſchen Erzgänge, den Geiſt der vegetabiliſchen Ruthe an ſich ziehen; hiedurch wollen ſie abnehmen, daß der Geiſt in den Erzgängen der Erde von einem weit größern und ſtärkern Weſen ſey, als der Geiſt in der abgeſchnittenen Ruthe, deswegen auch beym Gebrauche dieſer dem erſten folgen muß, ſo gar, daß ſich die Ruthe, wenn man ſie nicht feſt gnug hielte, bis auf die Erde nieder neigen würde. Durch das ſtarke und ſchwache Schlagen derſelben, oder ihre Niederbiegung zur Erde wird die Stärke oder Schwäche der Erze erkannt, wiewohl ein Ruthengänger, welcher Profeßion davon

von macht, ſeiner Ruthe weit höhere und vortheilhaftere Dinge zuſchreibt, indem ihn ſolche durch ihre Bewegung ſo gar antworten ſoll, was er ſie in ſeinen Angelegenheiten fraget, als: wie tief ein Erzgang in der Erde liege, oder wie viele Lachter noch zu arbeiten ſey, ehe reiche und austrägliche metalliſche Erze in Anbrüchen folgen; wie viele Ellen ſolche Erzanbrüche mächtig ſind, was für Metalle ſie führen, wie hoch der Centner dieſes Erzes an metalliſchem Gehalte ſey; ob ſolche Erzgänge ins Gebürge oder in die Teufe ſetzen, oder in beydes zugleich, und was dergleichen Dinge mehr ſind, welche die Ruthengänger mit einer ſolchen vegetabiliſchen oder metalliſchen Ruthe verrichten wollen. Wie eine dergleichen Operation und Verrichtung zugeht, und aus was für einem Grunde ſolches geſchieht, wollen wir hier etwas weitläuftiger unterſuchen.

Ein guter Bergmann, der aus der Natur weis, daß ſich das vegetabiliſche und mineraliſche Reich, der innern ſympathetiſchen Weſenheit nach, gerne mit einander vereinigen, und daß beyde aus einer Wurzel beſtehen, wird gleich begreifen können, was es mit dem Ruthenſchlagen auf Bergwerken für eine Bewandniß habe. Es geſchieht ſehr oft, daß die Ruthe bey dergleichen Sachen gemißbraucht wird, und man mit närriſchen Fragen von ihr mehr zu wiſſen verlangt, als die Natur durch ſie zu wirken vermögend iſt; welches alles bey dem natürlichen Gebrauche der Ruthe wegfällt.

Auf vielen Gebürgen, und beſonders in Sachſen und Böhmen, iſt das Ruthengehen ſehr im Gebrauche. Es legen ſich auch viel Bergleute auf dieſe Wiſſenſchaft, weil freylich keine beſſere Kundſchaft beym Bergbaue mag gefunden werden, als wenn einer accurat angeben kann: auf dem und dem Orte ſtehet ein mächtiger und reicher Silbergang, in 3 Lachtern iſt er zu erbrechen: aber eben dieſe ſehr nützliche Wiſſenſchaft iſt öfters nur Muthmaßung, und für ſo zuverläßig, als manche ſie auch halten, läſſet ſie ſich nicht gebrauchen. Es wäre wohl zu wünſchen, aber es zeiget ſich leider das Widerſpiel, wie ſehr viele Gebürge dieſes werden bezeugen können.

Vom

Vom Ruthengehen an und vor sich.

Bey der Untersuchung der Wünschelruthe, und ihrem Gebrauche bey Bergwerken, kömmt dreyerley zu betrachten vor: 1) Was das Ruthen gehen sey, und ob es bey Bergwerken zu Erforschung metallischer Erzgänge für nöthig erachtet werde. 2) Wie diese Wissenschaft beym Bergbaue gebraucht werde, und 3) Ob diese Verrichtung natürlich zu gehe, oder ob sie durch Zauberey geschehe.

1) Was das Ruthengehen sey, ist auf großen Erzgebürgen so wohl den Bergleuten, als den Gewerken recht gut bekannt; es haben sich auch lange Zeit her viele Bergleute darinne geübet und üben sich auch noch immer darinne, wie man wahrnehmen kann, weil sie die Ruthen auf den Hüthen tragen. Es gelanget aber unter solchen nicht der Tausende zu seinem Zwecke, nämlich daß er ein Ruthengänger würde, dem sein Angeben auf metallische Erze allezeit zuträfe, oder der durch die Kunst oder Erkänntniß seiner Ruthe wüßte, was für Klüfte und Gänge in der Erde neben und über einander streichen. Dieses ist eine etwas höhere Wissenschaft, und gehöret mehr darzu, als nur ein bloßer Bergmann zu seyn.

Das so genannte Ruthenschlagen oder die Bewegung der Ruthe gegen die metallischen Erze, hat wohl seine gute Richtigkeit, und kann mit Rechte eine magnetische natürliche Bewegung genennet werden, wie ich solches ebenfalls untersucht und befunden habe. Sie schlägt, der Erfahrung nach, in der Erde so wohl auf einen erzhaften Stein, der in der Probe seinen Gehalt zeiget, als auf einen ordentlichen streichenden Erzgang, und wenn alsdann nachgegraben, der Stein gefunden und herausgenommen worden, so hört das Schlagen auf, und dieses ist die eigentliche Beschaffenheit solcher Wünschelruthen. Es stammet diese sehr alte Kunst noch von den alten Magis ab, welche dieselbe zu ihren Verrichtungen auf vielerley Weise gebrauchet haben, deren Erkänntniß uns aber meist unbekannt worden; daher wir wohl von ihrem Nutzen, aber nicht mehr von ihrem rechten Gebrauche reden können, weil diese Verrichtung ein blos magisches und dem gemeinen Bergmanne ganz unbekanntes und unbegreifliches Ding ist; denn, ob sie schon mit einer solchen Ruthe so viel verrichten können, daß sie wissen, wo mächtige

und

und ſtarke Erzgänge in der Erde ſtreichen, ſo können ſie doch nicht leicht errathen, wie tief dieſelben zu erbrechen und wie reich ſolche an metalliſchem Gehalte ſeyn, ob ſie ſich ſchon ſolches zu verſtehen glauben. Daß aber auch dieſes zu wiſſen möglich ſey, braucht keines Beweiſes, ſondern man findet hier und dort auf den Gebürgen gründliche Exempel, daß ſich öfters Leute gefunden, die durch Ruthenſchlagen große Schätze aufgeſucht, alsdann haben ſie aber nicht gewußt, wo ſolche Leute ferner anzutreffen. Dieſes Exercitium iſt endlich auf den Gebürgen unter den Bergleuten ſehr gemein worden, die es oftmals nach gemacht, ſo gut ſie es gewußt haben. Die rechte Wiſſenſchaft dieſes Geheimniſſes aber fehlt ihnen, und ſie werden dieſelbe auch nicht vollkommen lernen, weil viel hohes und geheimes darunter magiſcher Weiſe verborgen lieget, als worzu ganz beſondere Leute erfodert werden. Wenig Bergleute aber ſind dazu tüchtig. Es kömmt uns das Ruthen- und Erzſuchen ſolcher unwiſſenden Bergleute nicht anders vor, als das Suchen des Lapidis Philoſophorum, wo auch ſo viele tauſend Sucher ſind, die noch nicht einmal wiſſen, was ſie ſuchen, viel weniger, was ſie finden wollen, und ſich doch ſolches zu verſtehen eben ſo einbilden, wie ſolche arme Bergleute mit ihren Ruthen.

2) Der Gebrauch der Ruthen bey Erforſchung der metalliſchen Erzgänge, iſt auf vielen deutſchen Gebürgen ſehr üblich und gebräuchlich, wie ſchon angeführet worden, aber der rechte Gebrauch derſelben iſt noch ſehr unbekannt. Es wäre den Erzgebürgen von Herzen zu wünſchen, einen ſolchen Ruthengänger zu haben, der ihnen in ihren Werken alle noch verborgene Erzgänge weiſen und anzeigen könnte, und der ihnen entdeckte, wo ſie am erſten zu erbrechen, und am leichteſten fort zu treiben wären. Es iſt nicht eine der geringſten Bekümmerniſſe, wenn man bey Einſchlagung eines Werks noch unſchlüßig iſt, wo man hintreiben ſoll, oder wo gute Erze zu gewinnen ſeyn, ſo die Unkoſten des Baues bezahlen, und dabey eine gute Ausbeute geben. Oft wird in Ermangelung der Wiſſenſchaft, auf dieſe Weiſe ein Stolln oder Strecke ins Hangende heraus getrieben, oder in ein leer Gebürge, wo nicht weit davon ein edler Gang geſtanden, der aber aus Unwiſſenheit verfahren und übergangen worden, daher es ſehr nothwendig iſt, von dieſer höchſt nützlichen alten Wiſſenſchaft noch etwas

reelles zu wissen, damit man sich ihrer allemal bey dergleichen Werken bedienen könne, um nur den rechten Weg nach den verborgenen Erzen zu finden. Die alten Magi bedienten sich der vegetabilischen und metallischen Ruthen, nicht nur allein die unterirdischen Klüfte und Gänge dadurch zu finden, sondern auch zu andern geheimen Dingen, wovon wir zwar nicht viel gedenken können, weil wir wenig Nachricht davon mehr übrig haben. Den Gebrauch der Ruthen sehen wir nur noch als ein Schattenwerk auf zweyerley Weise verrichten, und meist von solchen Leuten, die davon wenig gründliche Wissenschaft haben, sondern nur, so zu sagen, damit umgehen, daß solcher Gebrauch nicht endlich gar in eine Vergessenheit gerathe; nämlich durch die Bergleute beym Bergbaue, und von denen Schatzgräbern. Es sind beydes dem Ansehen nach sehr schöne und gute Unternehmungen, die uns allhier in unserm irdischen Leben sehr nützlich seyn könnten, wenn es damit nur so leicht gethan wäre, als es solche Ruthengänger oder Schatzgräber vorstellen, aber leider! der Nutzen, der bis jetzt aus dieser Wissenschaft entstanden, ist sehr gering, doch bleibt die wahre Wissenschaft dem ungeachtet in ihrem hohen Werth, ob uns solche schon durch die Zeit unbekannt worden. Ein weiser und wahrer Magus, bedienet sich dieser Wissenschaft noch alle Tage; denn es ist der wahre Gebrauch derselben weder verschwunden noch vergangen, ob ihn gleich die Welt nicht kennet. Es ist nicht zu läugnen, daß es drey der vornehmsten Dinge der Welt seyn, wornach sie bey jetzigen Zeiten an allen Orten so ämsig strebet, oder, daß es so zu sagen drey Wissenschaften giebt, die die andern alle an geschwinder und vortheilhafter Nutzbarkeit, übertreffen, großen Reichthum zu erlangen, nämlich 1) die **Chymie**, 2) der **Bergbau**, und 3) das **Schatzgraben**.

1. Diese drey besondere Wissenschaften haben alle ihre heimlichen und verborgenen Liebhaber, weil auf keine andere Art, und durch keine Arbeit auf einmal so viel zu erlangen ist, als durch diese Unternehmungen, wenn nur die Sache einmal recht eingerichtet, und das Ziel solcher Erkänntnisse erreichet ist. Durch die Chymie oder vielmehr Alchymie könnte mancher Forscher und Sucher das Gold und Silber lieber centnerweise machen, und er hätte alsdann Vermögen genug, sich nach Wunsche in der Welt sehen zu lassen. Durch den Bergbau, wenn

uns

uns die Ruthe die reichsten metallischen Erze und Bergarten so gleich ansagte, und dieselben zu erlangen uns den kürzesten und leichtesten Weg anzeigte, könnte man auch in sehr kurzer Zeit und mit weniger Mühe zu großem Reichthume gelangen, welches man nicht allein so gleich übersehen kann, sondern welches auch allerhand Erfahrungen lehren, da hiervon unzählige Exempel in alten und neuern Zeiten bekannt sind, daß viele durch den Bergbau so reich geworden, und so vieles Gold und Silber überkommen haben, als wenn sie es durch die Alchymie gemacht hätten. Denn so wohl sichere Nachrichten der Historie, als auch die alten Rudera der Berggebäude, alter Halden und Bingen bezeugen, daß die alten Böhmen von dem Betriebe ihrer damaligen Goldbergwerke zu gewissen Zeiten so reich geworden sind, daß sie nicht nur nicht mehr gearbeitet, sondern auch ihre geringeren Handthierungen und den Feldbau gänzlich haben liegen lassen, und dem Bergwerksbetriebe obgelegen. Dadurch haben sie zwar sich vieles Gold und Silber zuwege gebracht, sie sind aber auch durch die Vernachläßigung ihrer Feldarbeit, welche sie dazumal nicht so reichlich belohnte, in einen so elenden Zustand gerathen, daß die hohe Landesobrigkeit bey Leib- und Lebensstrafe die Fortreibung des Bergbaues verbieten, und sich den Feldbau angelegen seyn zu lassen, anbefehlen müssen, damit man an beyden zum Leben so nothwendigen Stücken keinen Mangel leiden möchte. Auch Sachsen weis von einem Ueberflusse und von mächtigen Reichthümern an Silbererzen zu sagen, welche sich ehedessen in seinen Erzgebürgen gefunden haben; insonderheit kann die uralte Bergstadt Schneeberg vor andern sich rühmen, welche zu der Zeit so reiche gediegene Silbergruben gehabt, daß ein einziger Kux auf jedes Quartal 33000 Gulden Ausbeute gegeben hat. Man sagt sogar, es habe das Silber nicht alles vermünzet werden können, welches man in den sächsischen Gebürgen durch den Bergbau gefunden hat; sondern es seyn den Gewerken gleich ganze Silberkuchen zu ihrer Ausbeute, laut den hinterlassenen Nachrichten, gegeben worden, und ein Kux habe 24000 Gulden gegolten.

Ob gleich nicht ein jeder den so reichen Segen Gottes in itzt erwähntem Ueberflusse genossen, sondern nur diejenigen, welche darauf gebauet haben, und denen solche Bergwerke erblich und eigenthümlich

zugestanden: so ist doch leicht zu erachten, daß bey so reichen und gesegneten Zeiten an solchen Orten gute Nahrung und überflüßiges Geld zu verdienen gewesen. Man erzählt auch von Schneeberg, daß in der St. Georgenzeche, welche mit ihrem Hauptgange unter der großen Kirche durchgestrichen, im Jahre 1477 ein ganzer Fall von gediegenem Silber unter dieser Kirchen sey gefunden worden, von dem ein Tisch, zween Lachter lang, und eine Lachter breit sey ausgearbeitet worden, worauf der Churfürst Ernestus von Sachsen, als er darauf eingefahren, mit einem ziemlichen Hofstaate soll gespeiset haben. Aus dieser großen gediegenen Silberstufe oder diesem Tische, sollen hernach 400 Centner Silber seyn geschmolzen worden. Von dieser Kirche zu Schneeberg, gehet noch die gemeine Rede, daß sie auf silbernen Pfeilern, das heißt, auf reichen gediegenen Silbererzen stehen soll, die man aber ohne Ruin dieser vortreflichen Kirche nicht heraus hauen dürfte; welche Erzählung man aber billig unter die Fabeln zu zählen hat, weil glaubwürdige Leute versichern, daß dieselbe ganz ungegründet ist, und man auch schon würde Mittel gefunden haben, diese Erze ohne den Ruin der Kirche zu gewinnen.

II. Was den dritten Punkt, das Schatzgraben, anbetrifft, wodurch viele Reichthümer zu gewinnen suchen, wie denn viele Liebhaber desselben gefunden werden, so wäre dieses freylich ein herrliches und köstliches Mittel, die an vielen Orten und Enden in der Erde verborgenen großen und mächtigen Schätze hervor zu bringen, wenn es sich nur so leicht thun ließe, als sich mancher einbildet. Ob es gleich Leute giebt, die von dergleichen in der Erde verborgenen und vergrabenen Schätzen nichts glauben, sondern deren Unmöglichkeit behaupten wollen: so giebt es im Gegentheile doch einen grössern Haufen, welche solche zu überkommen die größte Bemühung anwenden, ja wohl oft den größten Theil ihres Vermögens darüber verschwenden.

Wenn nun diese drey Stücke, welche einen, der solche überkäme, auf einmal glücklich machten, durch die erwähnte Ruthe so gleich zu erlangen wären, so wäre dieser Gebrauch freylich eine herrliche und unvergleichliche Sache, welches zwar, wie man glaubt, einem wahren Magus und Gottweisen leicht möglich seyn soll, ungeachtet uns die

Beweise

Beweiſe davon mangeln. Wenn es mit dieſen Leuten ſeine Richtigkeit hat, daß ihnen ſolches zu thun möglich iſt: ſo verlangen ſie doch von ſolchen Schätzen der Erde nicht mehr, als was ihnen zu Erhaltung ihres Lebens nöthig iſt; und demjenigen, welche dadurch nur großen Reichthum zu beſitzen verlangen, wird eine ſolche hohe Wiſſenſchaft nicht zu Theil. Es haben ſich zwar viele unterſtanden, dieſe große und ſehr wohl bekannte Bewegungskraft der Bergruthe im Bergbaue zu zwingen, damit ſie dasjenige an metalliſchen Erzen ihnen anweiſe und anzeige, was ſie von ihr verlangen, beſonders da ſie wahrgenommen haben, daß der Gebrauch derſelben magiſch iſt, und daß dabey mehr will obſerviret ſeyn, als dieſelbe nur in die Hände zu nehmen; deswegen haben ſie hierzu verſchiedene magiſche Mittel hervor geſucht, und ſolche durch allerhand Beſchwörungen und beſondern Mißbrauch des Namens Gottes abgeſchnitten und verfertiget, um dadurch den gewünſchten Endzweck zu erzwingen, welches nun aber aus langer Erfahrung bewieſen iſt, daß ſolches im Grunde nichts hat helfen wollen, und daß wohl noch etwas anders dabey mangeln muß. Hierdurch haben viele verurſacht, daß das Ruthenſchlagen und Ruthengehen bey den meiſten frommen Menſchen in Verachtung gekommen: denn weil unter den wahren und falſchen Magis ein ſehr großer Unterſcheid iſt, alſo hat ſich dieſes auch allhier gezeiget.

Woferne wir aber das erlaubte und natürliche Ruthengehen oder Ruthenſchlagen ganz und gar verwerfen wollten: ſo würde man auf vielen Gebürgen oft gefährlich irren; hier iſt die Sorge nur, wie daſſelbe angebracht, und was für Anzeigungen man dadurch davon erlangen werde. Eine natürliche Wiſſenſchaft iſt das Ruthenſchlagen, aber kein Betrug, als ob einer etwa die Ruthe in der Hand ſelbſt drehete. Es iſt eine ſympathetiſche verborgene Anziehungskraft des innern beſchloſſenen Magneten aller Dinge, es gehen aber freylich große Irrungen hierinne vor, und eine rechte Erkänntniß und der wahre Begriff hievon mag ſchwerlich gefunden werden. Zum fernern Nachdenken über dergleichen unſichtbare und unbegreiflich geſchwinde Wirkungen führen wir nur die nunmehro gar wohl bekannte und ebenfalls unbegreifliche geheime Wirkung des ſympathetiſchen Pulvers, vom Vitriole bereitet, an. Was für ſchnelle und geſchwinde Operationen

thut daſſelbe nicht in einem Augenblick auf hundert und mehr Meilen? und was für ſichere Curen mögen nicht damit verrichtet werden? Dadurch wird ein jeder zu ganz außerordentlichen Betrachtungen geleitet werden, und eine Begierde in ſich empfinden, eine beſondere Einſicht zu erreichen, und die magnetiſche Anziehungskraft der metalliſchen und mineraliſchen Erze auf den verborgenen Gängen durch die Ruthe kennen zu lernen.

Ein verſtändiger Kenner der Mineralogie, der das Weſen der lebenden und bewegenden mineraliſchen Geiſter der Erde eingeſehen und erkannt hat; denn von einem unwiſſenden iſt hier die Rede nicht; wird mir zugeſtehen müſſen, daß dieſe mineraliſchen Geiſter auf den Gängen der Erde ihr Regen und Bewegen haben, welches ſie durch ihre tägliche Witterung denjenigen zeigen, die es wahrnehmen können. Sie zeigen ſich auch öfters gegen das Aequinoctium durch ſichtbare Feuerfunken und ſtarke Flammen noch deutlicher; wie denn auch der gemeine Bergmann für wahr annimmt, daß die Erze auf ihren Gängen in ihrer Witterung ſtehen. Wir haben in einem der vorhergehenden Theile ſchon angeführet, daß der Thau im Frühlinge und Sommer, in den Thälern und Wieſen der Gebürge auf derjenigen Stelle nicht liegen bleibe, wo ein metalliſcher oder mineraliſcher Erzgang durchſtreichet; denn die ausdämpfenden Dünſte verhindern dieſes. Sollte man aus dieſer Erfahrung nicht ſchließen dürfen, daß beſtändig unſichtbare Theilchen durch die Bewegung von den Erzgängen in die Höhe ſteigen, die ſich an die kleinen Geiſter der vegetabiliſchen oder mineraliſchen Ruthe anhängen, und dieſelbe, ſie werde auch noch ſo feſt gehalten, in Bewegung bringen? Ich glaube gewiß, es giebt uns dieſe ſinnreiche Betrachtung etwas großes zu erkennen, nämlich die Regung und Bewegung der ganzen metalliſchen Generation; ja die tiefſten Einſichten in das uns in Wahrheit noch ganz unbekannte Mineralreich werden uns darinne ganz frey vergönnet, nur daß man ſich ſeiner natürlichen Augen, und nicht fremder Brillengläſer, dabey bedienen muß.

Da wir nun das Geheime und Magiſche, oder das Natürliche beym Ruthenſchlagen nicht ſo ſchlechterdings läugnen können: ſo wollen wir der Ruthe den Ruhm, den dieſelbe oftmals bey Entdeckung

edler

edler Klüffte und Gänge erhalten hat, nicht absprechen. Wenn wir von derselben nur so viel, als die Natur erlauben und vergönnen will, genießen können, so weit nämlich in dem allergeringsten Grade eine solche Ruthe mit den unterirdischen metallischen Geistern oder Lebenssäften in Verbindung stehet: so wird sie uns doch zeigen: 1) wo metallische Gänge in der Erde anzutreffen sind; doch hierinne gehe man behutsam, und nehme andere Anweisungen mit zu Hülfe, damit man gewiß versichert seyn könne, daß man einen Gang, und nicht etwa nur einen metallhaltigen Stein oder Druße finde, welche ebenfalls ihre Witterung und Ausdünstung von sich geben; 2) wie solche gefundene Erzgänge in der Erde fortstreichen, und wie sie über Berg und Thäler setzen, welchem Dessein, wenn man besondern Fleiß anwendet, man richtig nachfolgen kann, besonders wenn sich der Gang auf einer Seite in seinem Ausgehenden verrathen, oder sonst durch einen klüftigen Felsen entdecket hat; 3) was die Erzgänge für Metalle bey sich führen, welches einem klugen Bergmanne die ganze äußerliche Gebürgsreviere anzeiget; und 4) ob solche Gänge schwach oder mächtig an Erzen sind. Hierbey muß er sich der Aufmerksamkeit seiner Ruthe bedienen, daß sie ihm dazu eine gute Anweisung gebe. Denn dieses kann ein vernünftiger Ruthengänger oder Bergmann ohne Verantwortung finden, wenn er eines steten und festen Sinnes ist; ob aber, wie einige meynen, das Temperament eines Menschen etwas mit beytragen könne, daß hierdurch eine magische Einbildungskraft zuwege gebracht werde, will ich an seinen Ort gestellt seyn lassen.

Deutliche Vorstellung, wie die Wissenschaft der Berg- oder Wünschelruthe beym Bergbaue gebrauchet wird.

Es wird nicht auf allen Erzgebürgen viel aufs Ruthenschlagen oder Ruthengehen gehalten, wie denn auf den deutschen Gebürgen, besonders auf dem Harze, sich keiner damit darf blicken lassen; denn es wird ihr Angeben für lauter Lug und Trug gehalten, und dieses sonder Zweifel daher, weil durch betrügerische Ruthengänger, um nur Geld zu schneiden, falsche Gänge sind angegeben worden. Eben so ist es in Ungarn, wo die Operation der Ruthe ebenfalls nicht angenommen,

men, sondern deren Angeben gänzlich verworfen wird. Dieses rühret meistentheils daher, daß vor diesem leichtgläubigen Leuten, durch solches Ruthenschlagen große Aufschneidereyen und Betrügereyen sind vorgemacht worden, welche nimmermehr zugetroffen haben; hierdurch ist aber die sympathetische Verwandschaft der drey Naturreiche, die sich in einer solchen Operation reget und entdecket, nicht aufgehoben, ob sie schon von solchen Leuten schlecht verstanden und übel angewendet worden.

Unter den Bergleuten ist es eine sehr bekannte Sache, daß die Ruthe nicht einem jeden schläget, der sie in die Hand nimmt, sondern sie will zu solchen geheimen Verrichtungen auch ihren gewissen Mann haben; es gäbe mancher viel Geld darum, wenn ihm die Ruthe schlüge, sie will sich aber bey manchem nicht rühren; deswegen diejenigen, welchen sie fertig schläget, sich am meisten damit auf Klüfte und Gänge üben. Diejenigen nun, die sich mit solchen Verrichtungen am meisten abgeben, lassen sich insgemein Ruthengänger nennen; sie thun alsdenn auch der Bergarbeit wenig Schaden mehr, sondern lassen sich in den Gebürgen zur Entdeckung der Erzgänge, als Ruthengänger, gebrauchen. Unter denen, die sich Ruthengänger nennen, und Profeßion davon machen, ist der Churfürstl. Sächsische verpflichtete Ruthengänger, **Tobias Häußler**, wohl der stärkste gewesen, und zwar gehört er unter diejenigen, welche die Ruthe auf die magische Weise recht verstehen. Er wurde 1737 und 1738, im Churfächsischen obern Erzgebürge erst bekannt, und wir haben von ihm viele Proben gesehen, welche ihm kein gemeiner und unwissender Ruthengänger leicht nachthun wird. Er hat durch diese nützliche Wissenschaft nicht nur Erze entdecket, Gänge angewiesen, Wasser gefunden, sondern auch herrliche Durchschläge angegeben, welche richtig zugetroffen haben. Sein Ruhm ward dadurch noch vermehrt, daß er auf dem Tische, ob er schon etliche Meilen weit von einem Werke entfernet war, nach Aussage seiner Fragruthe, alle Erzgänge, Strecken und Strossen, Stollen, Schächte und Gesenke, ja alle Arten der Gebürge, die sich in den Werken von Zeit zu Zeit gefunden hatten, ja auch, wie viele Lachter bis da und dorthin, ehe sie dieß oder jenes Erz getroffen, aufgefahren worden, ja den ganzen Grubenbau, wie derselbe in der Erde war getrieben worden, ob er gleich sein Lebetage nicht in einem solchen Werke gefahren hatte, rich-

tig

tig angab; ja er fuhr auch auf keinem Werke, und dieſes darum, weil er von einer ungeſchickten Leibesconſtitution war, und dann auch, weil er alles, was er in der Grube und Tiefe der Erde ſehen und erfahren ſollte, ſchon auſſen am Tage durch ſeine geheime Kunſt anzugeben wußte, wenn ihm nur die Stunde geſagt wurde, worinne der Gang war aufgefahren worden, oder er wenigſtens ein Stüffchen Erz vom Gange haben konnte; welches freylich mancher nicht begreifen, ſondern entweder für unmöglich, oder für Hexerey halten wird.

Es trifft oftmals, daß in einem Werke, wo beſonders Strecken getrieben werden, ein faules Gebürge einfällt, durch welches der Gang völlig abgeſchnitten wird, oder das ſolchen wohl gar hinaus wirft, daß man denſelben in vielen Lachtern nicht wieder finden kann, und auch oft nicht weis, wo man ihn wieder antreffen werde. Hier helfen nun alle Künſte und Bergwiſſenſchaften nichts; man würde mit allem Suchen nur Proben machen, und mit dieſem Umwühlen endlich das Werk verunſtalten. Die Ruthe iſt hier das beſte Mittel, nicht um ſie etwa zu fragen, an welchem Orte der Erzgang wieder zu finden ſey, ſondern nur durch die ſympathetiſche Anziehungskraft der Erzwitterung, den Gang wieder zu entdecken. Was wollte man hier ohne den Gebrauch der Ruthe wohl thun? ſoll man dieſes Ort noch weiter vergebens forttreiben? oder will man auslenken laſſen, wenn noch natürliche Gebürgsanleitungen vorhanden ſind? Und hier darf man eben nicht lange ſuchen; es kömmt aber noch auf eine andere Frage an, ob man einen Ruthengänger finden werde, der die Natur und ganze Kraft des Ruthenſchlagens recht verſteht, und ſie vernünftig zu gebrauchen weis. Ein ſolcher käme ſolchen Werken recht zu ſtatten, zumal, wenn es zutrifft, was er weiſen und zeigen ſoll, nämlich wo man auffahren muß, um den Gang wieder zu finden. Es ſey nun, daß er aufs Werk kömmt, und mit in den Schacht und den Stolln fährt, oder durch die vorerwähnte geheime Wiſſenſchaft eine Angabe macht, nach welcher die Bergleute ſich richten, und ihren verlohrnen Gang wieder finden können.

Wie gefährlich es mit den Durchſchlägen bey großen Teufen iſt, wird jedem Bergverſtändigen bekannt ſeyn, indem man von auſſen die-

ses enge Oertchen, welches oft hundert und mehr Lachter tief in der Erde verborgen liegt, so gleich errathen und treffen soll. Diese Verrichtung kann sonder Zweifel nicht ohne große Kosten unternommen werden: und doch ist oft, wenn man alles vollbracht, und die Seigerteufe von solchen Strecken bis an ihre Sohle erreicht zu haben glaubt, und durchschlägig seyn soll, um ein Paar Bauernschritte gefehlt, und der abgesenkte Tageschacht, wo nicht gar umsonst, doch nicht so brauchbar und nützlich gerathen, als wenn der Durchschlag richtig wäre getroffen worden. Was hieran Schuld habe, soll in der folgenden Abhandlung, von den Durchschlägen, gründlich und deutlich untersucht und angezeiget werden.

In diesem Falle wissen wir keinen andern Rath, als die Hülfleistung des Compasses. Durch dessen Führung und Leitung muß der Gruben- und Tagezug verfertiget, und derjenige Ort aussen am Tage angewiesen werden, unter dem die Bergleute auf ihren Strecken vor Ort liegen. Da aber eisenschüßige Gesteine, welche sich öfters unerkannter Weise auf solchen Gebürgen befinden, die gewöhnliche richtige Anzeigung des Nordpunkts verrücken, und ein anderes Ort nach der abgenommenen Abmessung und Abziehung angeben, als sich in der Grube befindet, welches eben verursacht, daß kein Durchschlag, es werde der Gruben- und Tagezug auch noch so accurat und fleißig verrichtet, auf diese Weise treffen kann: so muß man bey einer solchen Unternehmung, oder bey dieser Noth; denn es kömmt einem Angst und Weh an, wenn auf einer angegebenen Ortung ein Durchschlag nach dem Tagezuge gemacht werden soll, seine Zuflucht zur Ruthe nehmen, welches Kunststück der Ruthengänger nach dem natürlichen Triebe seiner Ruthe verrichten, und den tiefen Gang in der Erde aussen am Tage angeben soll. Eine solche Angabe hat dem angeführten Ruthengänger Häußler in Freyberg zugetroffen; es sollte von Rechts wegen auch also seyn, freylich müssen aber Kunst und Natur hier zusammen treffen. Herumschwärmenden Bergleuten, die sich für Ruthengänger ausgeben, und zu Bestätigung ihres Gewerbes die Ruthen Büschelweise auf dem Huthe stecken haben, muß man keinen Glauben beymessen, noch ihnen einen Durchschlag nach Anzeigung ihrer Ruthen anvertrauen, man hätte denn Erfahrungen,

gen, daß es ihnen damit besonders gelungen wäre. Kann man aber die Declination des Compasses genau finden, so wird man nach einem richtigen Tagezuge weit besser einen Durchschlag angeben können.

Ob das Schlagen mit der magischen Ruthe durch Zauberey, oder natürlicher Weise zugehe?

Derjenige, welcher von den ersten Dingen, woraus alle drey Reiche, als das vegetabilische, animalische und mineralische, ihren ersten Anfang, Ursprung und Wachsthum haben, die gehörige Wissenschaft hat, wird den Gebrauch der Bergruthe niemals für Zauberey halten, viele aber werden noch ganz anders davon denken. Um einem jeden dergleichen bösen Verdacht, in Ansehung der Ruthengänger, zu benehmen, rathen wir an, daß ein jeder, der hierinne noch zweifelhaft ist, selbst sich eine Ruthe abschneide, sie bestehe nun aus einem Zwießelwuchse, den man mit beyden Händen am bequemsten fassen mag, wie auch die bekanntesten Ruthen sind; oder nur aus einem schwachen subtilen haselnen Ruthchen, welches man an beyden Enden, wie eine Zwießel halten und etwas in der Mitten über sich biegen kann. Das Abschneiden geschehe, wenn und an welchem Tage es will, doch wenn es seyn kann, auf solchen Gebürgen, wo Erzgänge sind. Man hält die Ruthe mit beyden Händen fest, auf die Art, wie es die Bergleute zu thun pflegen, und geht auf dem Gebürge, wo Erzgänge streichen, herum, so wird sie unfehlbar auf solchen Gebürgen schlagen, wo sich unterwärts metallische Erzgänge finden; es müßte denn einem die Ruthe von Natur nicht schlagen. Findet man, wie viele hundert zweifelhafte Leute versucht haben, daß einem die Ruthe schlägt und sich in der Hand niederzieht, ungeachtet man solche fest gehalten hat, so wird man wohl begreifen, daß diese Wirkung der Ruthe natürlicher oder magischer Weise zugegangen, indem man ja gewiß versichert ist, daß dabey weder Zauberey noch Beschwörungen gebrauchet worden. Man wird daraus, daß die Wirkung der Ruthe etwas ganz natürliches, obschon unbegreifliches und geheimes ist, leicht weiter schließen können, es werde ein wohl geübter und darinne fertiger Ruthengänger, wohl etwas mehrers thun und ausrichten können.

Das Ruthenschlagen will jemanden haben, der stets und feste nur auf eine Sache denkt, (es ist aber hier von der magischen Ruthe zu verstehen,) und der mit seinen Gedanken nicht hin und her, sondern mit seiner Imagination fest darauf bestehet, was er von seiner magischen Ruthe zu wissen verlangt: denn sonst zeigt ihm die Ruthe auch nichts Gewisses und Zuverläßiges. Die Ruthe steht in ihrem innersten Wesen oder ihren mercurialischen Säften, nicht allein mit dem mineralischen, sondern auch mit dem animalischen Reiche, und also mit dem Menschen in Verbindung, so weit er unter dieses Reich mit gehöret. Daher auch seine Imagination, die er beym Ruthenschlagen auf dieselbe gerichtet hat, solche gar leicht bewegt, seinen Willen zu vollbringen, indem diese imaginirten Kräfte dem Geiste der Ruthe überlegen sind, daß sie solche nach ihrem Willen an sich bringen können.

Das Ruthengehen, oder Ruthenschlagen ist magisch, oder eine magische Verrichtung, und derjenige, der dieses nicht begreifen kann, wird damit auch nichts ausrichten, weil sehr viele Handgriffe darinne verborgen liegen. Daher kömmt es auch, daß die Ruthe nicht einem jeden schlägt; er versteht die magische Wirkung derselben nicht, und kann sich also darnach auch nicht richten.

Wenn man zum Exempel, auf einem Gebürge metallische Gänge auskundschaften wollte, und gienge mit der magischen Ruthe darauf herum, damit sie schlagen und zeigen sollte, wo ein metallischer Gang wäre, man gedächte aber in seinen Gedanken: (anstatt daß man lieber fragen sollte;) hier ist ein Gang; so würde sich die Ruthe nach dieser Imagination bald nieder neigen, und einen Gang angeben, ungeachtet keiner daselbst befindlich ist, und man würde also, wenn man nachsuchen wollte, in seinen eigenen Gedanken betrogen seyn. Die Ruthe kann nichts dafür, wenn sie einen Gang falsch angegeben hat; denn sie wird durch den Sinn des Ruthengängers betrogen und nach seinem Willen gezwungen. Hieraus kann ein jeder leicht abnehmen, wie es mit dem Ruthenschlagen beschaffen, und was für ein Unterscheid zwischen einer magischen und einer gemeinen Bergruthe sey, und daß es nicht leicht eines gemeinen Bergmanns Werk ist, sondern daß recht accurate und besondere Leute dazu erfordert werden. Denn es ist kein so schlechtes Ding, als sich manche einbilden, sondern ein geheimes

mes und verborgenes magiſches Weſen. Da nun ihre rechte und wahre Kenntniß noch ſo ſehr verborgen iſt, ſo kann man leicht erachten, daß der Nutzen davon noch nicht weit ausgebreitet ſey, weil ſich dieſes nicht wohl thun läßt.

Will man auf einem tiefen Stolln abteufen, und ſehen, wie die Erze in der Teufe ausſehen, und was ſie am Gehalte haben; denn dieſes giebt die Bergmänniſche Erfahrung, daß die Erze gegen die Teufe zu immer mächtiger am Gange und reicher am Gehalte werden: ſo kann man durch einen Ruthengänger, wenn er die Kunſt verſteht, alle vorliegende Gänge, ſo wohl die bereits entblößeten, als die noch in der Erde verborgenen abnehmen, und zuſehen, wie ſich das Abſenken im Stolln am beſten werde thun laſſen, und ob die Queergänge, die man zu hoffen hat, beſſer und mächtiger ſind, als diejenigen, welche man ſchon überfahren hat, damit man auf einem ſolchen Creuze, wo die Gänge über einander ſetzen, und einander durchſchneiden, das Geſenke anlegen und niederführen könne. An einem ſolchen Creuzorte ſetzen die Erze allezeit am ſtärkſten, weil ſie beyde durchſchneidende Gänge, mit dem Bergmanne zu reden, mit ſich gebracht haben.

Will man dieſe in der Grube angegebenen Gänge und Geſenke zu Papiere bringen: ſo verfährt man im Abziehen, wie beym Markſcheiden gewieſen worden. Wo man in der Grube einen Gang überfahren hat, ſetzt man beym Abziehen die Stunde, in welcher derſelbe geſtanden. Zum Exempel, es wären zween Gänge in dem Stolln überfahren worden, einer ein Morgengang, und der andere ein Spathgang: ſo ſchreibt man auch in ſeinem Zuge ein, in welcher Lachter er geſtanden, wie der Gang geheißen, und in welcher Stunde er ſein Streichen gehabt, und nach welchem Stoße er fortgeſetzt habe, damit man daſſelbe auſſen am Tage angeben und finden könne. Man merkt auch an, ob es Hangendes oder Liegendes iſt, da man alsdann den Gang zuleget, wie gewöhnlich iſt, nur daß man ſich, wo derſelbe ſehr geſtiegen iſt, nach den Graden richte, den Zug gut ausrechne, auch auf dem Papiere alle überfahrene Gänge mit andeute, und ſie nach ihren Stunden zulege, ſie mögen nun ſtehende, flache Spath- oder Morgengänge ſeyn. Iſt Ortung an Tag zu bringen, ſo giebt man ſie am Tage auch mit ab, damit man ſich ein andermal darnach richten könne.

VIII. Abhandlung.

Von den Durchschlägen.

Was das Durchschlagen sey, und wozu es nütze.

Durchschlagen oder Durchschläge machen ist ein Bergwerks-Terminus, und heißt entweder, zween Oerter gegen einander treiben, daß dieselben zusammen kommen, oder, mit einem Ort einkommen, und das auf einer andern Strecke getriebene Ort durchbrechen. Dieses geschieht bey Bergwerken, nachdem es die Umstände und die Nothdurft erfodert, auf dreyerley Art: 1) wegen Licht und Wetter; 2) auf Wasser, und 3) durch den alten Mann. Es werde dieses nun gleich schacht- stolln- oder streckenweise, verrichtet, so werden doch, einen Durchschlag anzulegen und zu führen, die subtilesten Handgriffe erfodert. Diese besondere Bergmännische Arbeit, kömmt zwar nicht oft und auch nicht auf allen Werken vor, sondern zuweilen nur auf solchen, denen Licht und Wetter mangeln, oder die bey einer vorfallenden Wasserlosung, sich hierdurch, als durch ihr einziges Hülfsmittel, Rath und Rettung schaffen können.

Es ist dieses von langen Zeiten her auf Bergmännisch ein Durchschlag genennt worden, weil dadurch ein Einbruch und Durchschlag durch das Gestein geschieht. Man legt denselben auf zweyerley Weise an, entweder vom Tage hinein gegen die verborgenen Stollen und Strecken der Berggebäude zu, indem man einen Schacht oder Gesenke abteufet, oder indem man in dem Werke oder Grubengebäude unter der Erde mit einer Strecke oder Stolln auffährt. Beyde Arten von Durchschlägen sind ihrem ganzen Betriebe nach in Erwägung zu ziehen, und verschiedene Dinge dabey zu beobachten, ehe dieselben angelegt und vollendet werden können. Wir wissen aus der Erfahrung, daß durch diese Art Durchschläge einem Werke, daß sich in der äußersten Noth befindet, und in dessen ganzem Erdbaue nicht mehr fortzukommen

kommen iſt, ein außerordentliches Mittel verſchafft, und durch dieſe Eröfnung ein großer Dienſt geſchehen iſt, weil man den Bergbau alsdann ungehindert wieder hat forttreiben können.

1) Die erſte Art eines Durchſchlags legt man gemeiniglich nach Licht und Wetter an, das heißt, wenn die Bergleute, die in ihrem Grubengebäude auf weit getriebenen Strecken auf Erzgängen vor Ort liegen, von dem tiefen Erbſtolln und Lichtſchächten, in einer ſolchen Entfernung ſind, daß ſie kein Licht noch Wetter mehr erlangen können, da ſie denn vor denen vom Centro terrae aufſteigenden, und von dem darinne befindlichen natürlichen, geheimen und nicht jedermann bekannten Feuerqualm aufgetriebenen, und ſich daſelbſt ſtets bewegenden ausdünſtenden Dämpfen und Wettern, nicht mehr fortarbeiten mögen, indem ihnen kein Licht mehr brennen, und auch der Athem, länger darinnen auszuhalten, nicht zureichen will. Und da man wegen der reichen metalliſchen Erzanbrüche, dieſe Strecken, oder den aufgefahrenen Erzgang nicht gerne verläßt, ſo iſt nun freylich Noth vorhanden; der Bau iſt öfters tief in die Erde, oder ins Gebürge getrieben, eine ſtarke Decke von mehr denn 100 Lachtern Gebürge lieget öfters darauf, es kann auch an und vor ſich keine Luft noch Wetter mehr durch; man kann alſo hierbey nichts anders anrathen und ſolchen Werken auf keine andre Art beyſtehen, als durch einen Durchſchlag von auſſen, welcher durch den behörigen Bergbau bis auf die Sohle des Stollns fortzuführen iſt.

In ein ſolches Grubengebäude einzufahren, ſollten diejenigen ſich Mühe geben, welche noch keine gründliche Einſicht von dem unterirdiſchen geheimen Feuer, und von deſſen dem Centro terrae einverleibten Feuerqualme beſitzen, und welche die verborgenen Wirkungen der Natur in dieſem ſo hart verſchloſſenenen mineraliſchen Reiche noch nicht kennen, noch auch glauben wollen, daß von einem erregten kalten Feuer, welches doch die gröſte Hitze in ſich führt, eine ſolche Ausdünſtung verurſacht werden könne, durch die ein ſolcher mineraliſcher und durchdringender dicker Rauch und Dampf, der nichts als Geiſt und Leben enthält, ſoll erregt werden; welcher die darinne arbeitenden Bergleute, an ihrer Arbeit gänzlich hindert und ihnen die Luft verſetzet, ſo gar,

daß

daß sie sich, wenn sie nicht darinnen umkommen wollen, so gleich zurück begeben, und nach der äussern dünnen Luft eilen müssen. In dieser unterirdischen Erscheinung, ob sie gleich einem solchen Werke viel Sorge und Kosten verursacht, wenn man weiter nach Erzen arbeiten und darinne fortkommen will, entdecket uns die Natur etwas Großes und Besonderes von ihren geheimen Wirkungen im Mineralreiche, welches gewiß noch wenige Curiosi aus eigner Erfahrung wissen, und auch nicht auf allen Bergwerken, besonders, die sehr klüftig sind, gefunden wird; ich rede von dem so genannten Ferch (liquor metallorum aethereus) und Leben der Metalle, welcher in seinem erregten und aufgetriebenen Wesen nichts anders, als der Geist der Erde ist, der sich in einer dicken mineralischen Nebelsgestalt, als der specificirten und destinirten Saamensart der Metalle, in ihrer wirkenden Kraft, unsern Augen öffentlich und sichtbar darstellet und zeiget, daß er derjenige beschriebene Vogel sey, der ohne Flügel hin und her fliegt.

In dieser, den Bergleuten zwar verdrießlichen, Betrachtung sehen und finden wir dasjenige, wovon viele nur das Hörensagen, die wenigsten aber einen gründlichen und zureichenden Begriff haben, weil diese besondere Wirkung des Mineralreichs nur in der Tiefe der Erde, und zwar in dem verschlossenen Gesteine vorkömmt; ich sage nämlich, es zeigt sich uns hier die schon oft berührte Prima Materia Metallorum, oder das Leben und der Geist der metallischen Wesenheit, in seiner agirenden oder wirkenden Gestalt, sichtbarlich und empfindlich, und wir lernen auch den Grund des mit der Kälte vermischten geheimen Naturfeuers, das schon manches Speculiren verursacht hat, dadurch besser einsehen und erkennen. Es ist zu bedauren, daß die Schule, darinne diese Weisheit gelehret wird, und wovon alle unterirdische Känntnisse der Natur abstammen, zu weit von uns in der Tiefe der Erde entfernt lieget, als daß wir ohne Gefahr und Beschwerlichkeit zu derselben gelangen können.

Die Erfahrung auf Bergwerken hat gelehret, daß, wo sich dieses Phänomenon unsern Augen in den Grubengebäuden sichtbarlich darstellet, nicht lange mehr zu warten und auszuhalten sey. Es geschieht zwar eine solche Ausdämpfung auf allen metallischen und mineralischen

ralischen Erzgängen; denn dieses ist das Athmen und Bewegen dieses großen wirkenden Mineralgeistes, der nicht ruhet noch stille ist; es ist aber dasselbe, weil die äusserliche Luft diese subtilen Dünste zertheilen, und aus einander treiben kann, welches die Bergleute gute und gesunde Wetter nennen, uns unsichtbar und wird von uns nicht empfunden; es mag daher auch in keinem andern Werke eigentlich erkannt und mit Augen gesehen werden, als in einem solchen, wo die wechselnde äusserliche dünne Luft wegen der zu weit getriebenen Oerter und Strecken nicht wirken kann, und diese subtile Ausdünstung die Oberhand gewinnet, darinne unzertheilt stehen bleibt, und dadurch einen dicken mineralischen sichtbaren Dunst und Nebel verursachet. Solche Werke sind nun durch weiter nichts in Betrieb zu bringen, als durch einen Durchschlag, welcher dann eine gute Weile und oft auf eine lange Zeit den aufsteigenden giftigen Rauch und Dampf abführet, und wieder frische Luft und Wetter in solche Werke bringt. Wir müssen hier von dieser Philosophie und der Betrachtung der Natur abgehen, ungeachtet darinnen noch viele Heimlichkeiten zu entdecken sind; denn es wird dieses von den wenigsten eingesehen und erkannt werden.

Ich komme demnach wieder auf den Durchschlag, als das geschickteste Mittel, nothleidenden Werken Hülfe zu verschaffen. Hier fällt nun gleich eine Frage zu beantworten vor, nämlich wo schlägt man auf dem Gebürge wohl ein, und wo machet man oben vom Tage hinein einen Durchschlag, der just die Strecke in seinem Absenken erreicht? Hierauf weis kein Bergmann zu antworten, denn so weit reichen seine Bergwerkseinsichten nicht, deswegen muß eine andere Wissenschaft hierzu herbey gesucht werden. Auf einem freyen Gebürge von oben hinein einen schmalen Gang von ungefähr zween Ellen Weite anzulegen, und in einer Tiefe, die wohl öfters 50 bis 80 Lachtern beträgt, die Ortung zu treffen, dazu ist kein anderes bekanntes Mittel vorhanden, als die Markscheidekunst. Durch diese kann es nur bewerkstelliget, und ein ordentlicher und gewöhnlicher Abzug in der Grube, vermöge des Abmessens oder Aufmessens nach den Graden, Lachtern und Stunden des Compasses an Tag gebracht werden, woferne man nur die Länge von solchen Strecken bis an das letzte Ort richtig abgemessen und zu Papiere

gebracht, und die Linien und Winkel derselben aussen am Tage gut angelegt, und accurat visiret hat. Die Nadel im Bergcompasse wird, wie sie in der Grube gethan, dieses gleichfalls richtig anzeigen, und das Streichen des Ganges angeben. Ist die Operation des Gruben- und Tagezugs gut verrichtet, und sind die Stunden, Winkel und Linien recht fleißig observiret worden: so kann es nicht fehlen, daß nicht der Durchschlag auf die angelegte Strecke richtig getroffen seyn sollte.

Man muß diesen Punkt, und die Frage: wo schlagen wir gewiß und sicher ein? wohl erwägen; denn es ist keine Kleinigkeit, auf einem zertrümmerten und unbekannten Gebürge auf weit von dem Schachte entlegene Strecken einen Tag- oder Lichtschacht anzugeben und darauf abteufen zu lassen. Es ist eine Unternehmung, die ins Geld läuft, und einem Baue entweder aufhelfen oder ihn verderben kann. Auf vielen Gebürgen hat schon die Erfahrung bewiesen, daß dergleichen Durchschläge auf Licht und Wetter nicht allezeit zugetroffen, sondern nur selten wohl gerathen sind; denn öfters hat man viele Lachter damit gefehlet, und mit aller sauren Mühe und Arbeit nichts gewonnen. Es kann zwar, wenn dieser Fehler nicht allzu groß, und die aufgefahrenen Stollen und Strecken nicht zu weit von dem Durchschlage entfernt sind, demselben zuweilen noch so ziemlich abgeholfen werden, wenn man mit einem Queerschlage gegen den Ort zu treibet, und sich also zu helfen sucht. Es wird aber in diesem Falle der vollkommene Effect von einem solchen Tag- oder Lichtschachte niemals erreichet werden. Die Wetter finden sich zwar wohl auf solchen Strecken durch die Luftwechselung wieder ein, daß eine Zeitlang darinne kann gearbeitet werden, sie können aber doch nie so gut wechseln, als wenn der Durchschlag gerade oder seiger auf die Strecke zugehet, und sind daher auch von keiner Dauer und lange aushaltend. Was ist aber hierbey zu thun; diesen Unglücksfall beym Durchschlagen haben schon viele Berggebäude erfahren; man hat auch wohl den Fehler dabey vermerkt, aber Niemand hat denselben recht entdecken und ihm gehörig abhelfen mögen.

Bey einem unglücklich getroffenen Durchschlage, wird allemal, wenn die Umstände des Grubengebäudes untersucht, und die dabey vorgenommene Operation des Abziehens oder Abmessens erwogen

wird,

wird, die Schuld auf den Markscheider fallen, der den Grubenzug und Tagezug gemacht und nach Befinden und Anzeigung seines Compasses den Durchschlag angegeben hat. Es kömmt vielmals vor, daß der Markscheider seine Messung und Visirung richtig und accurat gemacht, den Grubenzug auch mit allem Fleiße verrichtet, und den Tagezug darauf sehr accurat angegeben hat; und daß dennoch gefehlt worden. Es möchte deswegen auch dem allergeschicktesten Markscheider angst und bange werden, wenn er auf einem Gebürge Ortungen an Tag bringen soll, darauf man so gleich abteufen will, indem er beynahe allen Erfahrungen nach nicht dafür gut seyn kann, daß er mit seinem anzugebenden Durchschlage die aufgefahrene Strecke erreichen werde.

Man kann zweyerley Ursachen angeben, warum auf Gebürgen die Strecken mit den Durchschlägen so selten getroffen werden, ob sie schon durch das Markscheiden sind abgezogen worden. Vielleicht wird man, wenn beyde gehörig erwogen, und deswegen Versuche angestellt werden, dadurch einige Verbesserungen treffen können, nach denen die Durchschläge auf Stollen oder Strecken nicht so leicht zu verfehlen sind. Die erste Ursache ist, ob von demjenigen, welcher den Zug verrichtet hat, zureichender Fleis da gewesen, und ob er auch gebührend oder behörig verfahren; denn diese Messung und Visirung muß aufs accurateste verrichtet werden. Die zwote ist die Abweichung oder Declination der Magnetnadel im Bergcompasse. Hier muß man zusehen, ob bey der Operation oder dem Abziehen selbst alles genau sey aufgeschrieben und nachgetragen worden, und ob der zu brauchende Markscheider in seiner Wissenschaft so weit gekommen, daß er die Veränderungen oder Abweichungen des Magnets vom Nordpole beym Gruben- und Tagezuge zu unterscheiden wisse.

Es wird freylich das, was ich hier sage, manchem als eine Sache vorkommmen, davon er in seinem Leben noch nicht gehöret hat, oder, wenn er davon gehöret, wird er dieses der Untersuchung nicht werth achten, oder auch, sich darum zu bekümmern, sich die Mühe nicht nehmen. Beym Abziehen in der Grube und am Tage muß man die rechten Känntnisse mit bringen, und wissen, was einer Sache zuträglich oder hinderlich ist; aber wie oft wird nicht beym Abziehen der Com-

paß so oben hin gebraucht, wie die Gewohnheit mit sich bringt? Die Abweichungen der Magnetnadel kommen hierbey gar wenig in Betrachtung, oder werden auch wohl gar nicht verstanden. Und doch ist die Magnetnadel niemals mehreren Declinationen und Abweichungen unterworfen, als beym Markscheiden und Abziehen so wohl des Gruben- als Tagezugs. Diese Abweichungen rühren meistentheils von dem Eisen her, welches öfters zu Tage aus auf Gebürgen verborgen ist, und worauf vielmals gar nicht Rücksicht genommen wird. Denn wie viele Markscheider giebt es wohl, die erst untersuchen, ob eine Gebürgsgegend, worauf abgezogen werden soll, eisenschüßiges Gestein enthalte, oder wer weis wohl, daß eine solche Untersuchung vonnöthen sey, ehe ein Tagezug muß abgegeben werden?

Man findet öfters, daß lange getriebene Grubengebäude von guten Markscheidern sind abgezogen, und im Profil zu Papiere gebracht worden: sollte aber nach diesem Grubenzuge und Aufrisse ein Tagezug zugeleget, und darauf abgeteufet, oder ein Durchschlag mit einem Tageschachte niedergesenket werden, so zweifle ich sehr, ob dieser richtig zutreffen würde. Denn erstlich ist sich auf die Accurateſſe des Markscheiders, der den Grubenzug gemacht hat, nicht zu verlassen, weil er wußte, daß nach diesem Risse nicht so gleich würde abgeteufet werden; und zweytens ist bey Verfertigung des Tagezugs die Abweichung des Magnets in dem Taggebürge nicht bekannt, und hiermit auch kein sicherer Durchschlag darnach anzugeben.

Wir haben beyläufig schon mit angemerkt, was eigentlich die Verhinderung im Compasse ist, daß die Magnetnadel beym Abziehen in der Grube andere Stunden anweiset, als aussen auf dem Gebürge beym Tagezug. Es wird freylich von wenigen Abschienern hierauf regardiret, sie wissen es auch vielmals nicht, oder gebrauchen es nicht, weil sie oft wenig Durchschläge in ihrem Leben angegeben haben. Wenn es nun ja seyn muß; so haben sie ja die gute Entschuldigung, daß es schon lange mode gewesen, daß Durchschläge selten accurat zugetroffen haben. Allein diese Herren sollten sich lieber um die Antwort der aufgegebenen Frage bekümmern.

Daß

Daß der Magnet, oder die damit beſtrichene Nadel im Compaſſe jederzeit Norden zeige, iſt eben ſo bekannt, als daß er das Eiſen gerne an ſich zieht: dieſes letztere erwäge man aber wohl, und forſche fleiſſig nach, ob ſich nicht auf ſolchen Gebürgen, wo ein Tagezug ſoll abgegeben werden, ein eiſenſchüßiges, oder eiſenhaltiges Geſtein befinde. Man wird oft Gegenden antreffen, deren oberſter Flötz ein Eiſenſtein iſt; und daraus wird man bald einſehen lernen, woher es eigentlich komme, daß der Tag- und Grubenzug mit einander nicht treffen wollen. Eben dieſes verurſacht auch, daß ſo viele Durchſchläge nach Licht und Wetter nicht treffen.

Will man bey ſeinem Abziehen recht ſicher verfahren, und einen Grubenzug abgeben, worauf ein richtiger Tagezug angeleget, und in der zu Tage gebrachten Ortung ein Durchſchlag abgeſenket werden könne: ſo darf man nur in der Grube auf allen Stollen, Strecken, Flügelörtern und Auslenkungen, ſeine Viſirung und Meſſung richtig und accurat verrichten, und gehörig einſchreiben. Dadurch hat man ſchon den Grund gelegt, auf dem der Tagezug und die Ortungen ſicher mögen abgegeben, und Durchſchläge angeleget werden.

Wenn man nun auch auſſen am Tage, nach den Angebungen in der Grube mit dem Compaß arbeiten, und den Zug zu Papiere bringen will: ſo nimmt man nur des aufgefahrenen Stolns Stunde am Tage wahr, und ſieht über dem Stolln, ob die Magnetnadel diejenige Stunde weiſe, welche ſie auf dem Stolln in der Grube gewieſen hat. Geſchieht dieſes, ſo iſt kein eiſenſchüßiges noch dem Compaſſe hinderliches Geſtein in dieſer Gegend vorhanden, und man mag den Tagezug ſicher nach dem Grubenzuge anlegen und angeben. Zeigte ſich aber in der Probeabnehmung des Streichens von einem ſolchen getriebenen Stollen auſſen am Tage, daß im Tagzuge ſich ein anderes Streichen nach dem Compaſſe entdeckte, als er in der Grube auf einer ſolchen Stollnſtrecke angezeiget hat: ſo kann man abnehmen, daß ein eiſenſchüßiges Geſtein in einer ſolchen Gebürgesgegend vorhanden ſeyn müſſe, welches dieſe Abweichung des Magnets verurſache. Hier ſuche ich nun in der Grube auf meinem Grubenzuge den Mitternachtspol auf, und ſetze ihn auf eine aufgetragene Linie; ſehe alsdann auſſen am Tage

nach, wo sich der Mitternachtspol auf dieser Linie hinwendet. Verspüre ich eine merkliche Veränderung und starke Abweichung, und daß die Anzeigung am Tage mit der in der Grube angewiesenen Mitternachtslinie nicht überein trift, sondern Norden seitwärts anzeiget: so bemerke ich diesen Ort, weil er noch auf der Linie stehet, am Zulegecompasse, und mache zum Zeichen einen kleinen Feilenstrich darein; nehme dann solchen bey dem Tagzuge allezeit für den rechten Nordpunkt an, und verrichte die Messung nach den Stunden im Compasse, ohne mich irrig machen zu lassen, ob die Magnetnadel gleich einen andern Nordpunkt zeiget.

Man kann drey Arten annehmen, nach denen Durchschläge in den Bergwerken eingelegt werden: 1) werden Durchschläge am Tage da gemacht, wo vorher von dem Markscheidern Ortung an Tag ist gebracht worden, sie mögen gleich um Luft und Wetter zu verschaffen, oder die gefö̈derten Erze, Wände und Berge besser aus der Grube zu bringen, angelegt seyn; 2) werden auch Durchschläge auf Stolln und Strecken angegeben, wenn man darauf gerne abteufen, und die Art des Gebürges und den Gehalt der Erzgänge dadurch erforschen will; 3) werden auch Durchschläge über sich gebrochen, das ist, es wird unten in der Erde vom Hangenden des Stollns mit einem Orte nach aussen zu gearbeitet; dieses geschieht, wenn man von oben nicht gut dazu kommen kann, oder dem Schachte nicht trauen darf. Dieses ist eine mühsame und beschwerliche Arbeit, und geschieht, wenn das Gestein sich gut arbeiten und leicht durchbrechen läßt. Diese drey Arten von Durchschlägen sind Schächte oder Gesenke, die in die Teufe getrieben werden, es geschähe nun dasselbe über sich oder unter sich.

Von Durchschlägen vom Tage hinein nach der angegebenen Ortung.

Die Erfahrung hat oftmals gelehrt, daß man auf einem neuen Werke, auf dem kaum 80 Lachter stollnweise aufgefahren sind, wegen der übeln Wetter und Aufsteigung der mineralischen Qualmdimste, nicht mehr hat fortkommen können. Da ist nun kein andrer Rath, als vom Tage auf einen solchen Stolln oder Strecke nieder zu senken

und

und abzuteufen, welches vermittelst eines Durchschlags geschehen muß. Es ist auf Erzgebürgen eine bekannte Sache, daß sich in tiefen Grubengebäuden eine starke und große Ausdünstung der Erze erzeuge, welche von den reichsten Gängen immer am stärksten ist. Die Bergleute nennen es den Bergschwaden, der nichts anders ist, als ein arsenicalischer sulphurischer Rauch und Dampf, welcher sich in den verschlossenen Werkstäten der Erde verborgen hält, und, wenn dieselben durch den Bergbau eröfnet werden, hervor dringt. Er verdunkelt alles, zieht den Bergleuten in den Leib, und macht das Athmen schwer, daß sie sich endlich retiriren müssen, und so hat die Arbeit an solchem Orte ein Ende. Hier mangelt weiter nichts, als eine Oefnung von oben, wodurch diese böse Witterung, wie es die Bergleute zu nennen pflegen, gebrochen und die Luft verdünnet wird, daß sie nicht so leicht mehr jemanden schaden kann; daher macht man an solchen Oertern einen Durchschlag.

Dieser Durchschlag wird nach Anweisung der zu Tage angegebenen Ortung angeleget, oder man erforschet es durch einen Ruthengänger, worauf sich aber selten zu verlassen ist. Dieser Durchschlag dienet den Bergleuten auf zweyerley Art: erstlich, benimmt er ihnen die bösen Wetter, und schaffet ihnen frische Luft, oder bringt ihnen auf Bergmännisch zu reden, frische Wetter zum Arbeiten; und zweytens, können auch die gewonnenen Erze, Wände und Berge dadurch ausgefödert werden, und sie dürfen solche nicht mehr so weit die Strecken fort laufen, wodurch sie doch viele vergebliche Zeit aufwenden müssen. Ein solcher Schacht oder Gesenke wird gemeiniglich ein Licht oder Wetterschacht genennet. Wird aber ein Durchschlag in der Weite eines ordentlichen Schachtes angelegt, daß man durch denselben die Erze und Berge ausfödern, und daneben auch noch fahren kann: so wird solches ein Föderschacht genennet. Soll derselbe nur, frische Wetter anzubringen dienen, und wird er in seiner Anlage nicht so weit, als ein Föderschacht gemacht: so heißt man denselben einen Lichtschacht.

Bey Durchschlägen auf Licht und Wetter ist noch zu erinnern, daß sie auch auf tiefen Erbstolln, wenn dieselben weit zu treiben sind, angegeben und getrieben werden, welche man, da der Stolln

gerade

gerade auf den Schacht zu gehet und in seiner Stunde accurat aufgefahren wird, so leichte nicht verfehlen kann, als in einem freyen Gebürge.

Die Bergleute machen oftmals, wenn sie einen Stolln- oder Strecke in flachem Gebürge auffahren, einen Durchschlag durch über sich brechen, wenn das Gestein milde und schieferich ist; öfters ist auch das Gebürge nicht über 3 Lachter, deswegen es durch die leichtesten Kosten zu verrichten steht, und auf das getriebene Ort am sichersten zutreffen muß: wo aber ein hohes Gebürge über dem Gebäude lieget, da will sich dieses nicht wohl thun lassen.

2) Von Durchschlägen auf Wasser.

Die zwote Art von Durchschlägen, welche bey Bergwerken gebräuchlich sind, sind diejenigen, die inwendig in Grubengebäuden angeleget werden, wenn zu vermuthen ist, daß in dem Gebürge in einem verschlossenen Orte Wasser befindlich sind, die unumgänglich müssen abgeführet werden, wenn ein Werk zu ersaufen nicht Gefahr laufen soll. Diese Durchschläge legt man gemeiniglich in alten verfallenen Bergwerken an, auf denen man noch reiche Erze in Anbrüchen vermuthet, und die man mit dem Bergbaue weiter zu verfolgen denkt. Auf einer solchen Strecke muß erstlich untersucht werden, ob die Bewegung und das Brausen des darinne stehenden Wassers stark, und daher gar nahe vorhanden sey, oder ob es sich nur von ferne hören läßt; man muß auch von aussen observiren, ob ein Zugang von Wassern in dem Gebürge vorhanden sey, und ob man einen Ausgang aus demselben finden und entdecken möge. Wenn man nun nach diesen Untersuchungen sattsam erkannt und gefunden hat, daß die Wasser nicht mehr allzuferne sind: so muß man mit der gewöhnlichen Bergarbeit behutsam umgehen, und vor Ort, wenn man darzu gelanget, nicht auf einmal durchschlägigt werden, damit das Wasser im Durchbruche kein Unglück anrichte, wie wir davon betrübte Nachrichten genung haben.

Man bohret in diesem Falle mit einem Erdbohrer, durch das Gestein nach dem verschlossenen Wasser zu, nur aber, daß man mit dem

Durch-

Durchschlage dem Wasser noch nicht zu nahe gekommen sey, sondern wenigstens noch eine Lachter davon abstehe, und noch so viel Gestein vor sich habe, daß das Wasser das Bohrloch nicht zu sehr vergrössern könne, im Fall, daß es sich zeigen sollte. Wenn sich in dieser Lachter oder, wofern man den Druck des Wassers nicht allzu stark vermuthet, in einer halben Lachter noch keine Wasserspur zeiget: so gehet man mit der Bergarbeit weiter fort, bis sich endlich dieses Zeichen äussert. Hier ist nur Aufmerksamkeit von nöthen, um die Oefnung zum Wasserablaufe nicht zu groß zu machen, damit das Wasser nicht auf einmal zu stark ausfalle, und diejenigen, so zur selbigen Zeit darinne arbeiten, sich vorher retiriren mögen.

Wie Durchschläge auf Stollen und Strecken anzugeben.

Wenn man in einem Gebäude stolln- oder streckweise aufgefahren ist, auch alle vorliegende Erzgänge überfahren, und den Ort so weit getrieben, als man hat kommen können; denn oft verbietet ein fester Spath die Arbeit, daß man damit nicht wohl ohne große gewaltige Unkosten weiter fort kommen kann, oder derselbe enthält kein Metall nicht, daß man, solchen durchzusetzen, nicht für gut erachtet: so schlägt man auf solchen Stolln oder Strecken durch, und senket einen Schacht auf des Spathes Liegende nieder, ziehet darneben den Stolln ab, und suchet, wie viel solcher von der Sohle gestiegen sey, oder wieviel die darinne arbeitenden Bergleute haben anlaufen lassen, damit man die rechte Seigerteufe dadurch erfahre, und aussen am Tage sehen möge, wo man hinkommen werde, wenn man einmal von aussen durchschlagen wollte. Um den zurück gelassenen und hinter dem festen Spathe stehenden Gang wieder aufzusuchen, ziehet man den Zug bis an den getriebenen Ort, und bemerket dabey auch den Ort, wo man auf dem liegenden Gange überfahren hat, nimmt sein Streichen wohl in Acht, und leget den Zug aufs Papier zu. Sind die Stunden dabey wohl in Acht genommen, und alles gut eingeschrieben worden: so kann man aussen am Tage gleich wissen, wo man einschlagen müsse, und wo man hingekommen seyn würde, wenn man den Spath durchgesetzt

hätte, oder noch durchsetzen wollte. Dieses Zulegen muß allezeit in der Stunde des Grubenzuges geschehen, wie unter den vorhergehenden gegebenen Anweisungen zu ersehen ist.

Will man wissen, ob der auf der Strosse oder im Liegenden befindliche überfahrene Gang recht übers Creuz mit dem Auffahren ist durchgesetzet worden: so gebe man Acht, ob dessen Streichen aussen am Tage mit dem Hauptstreichen in der Grube überein komme; denn ist ein solcher Gangort schicklich oder nur übers halbe Creuz überfahren worden: so trifft sein Streichen aussen am Tage mit dem Hauptstreichen in der Grube nicht überein, und man muß alsdann entweder solchem Gange etliche Lachter nachbrechen, oder auslenken, um zu sehen, wie er sich in seinem Streichen befindet. Es setzen auch die Bergleute auf des Spathes Liegendes fort, und ziehen sich etliche Lachter zurück, um zu versuchen, ob er sich endlich durchsetzen lassen werde, will aber der Gang nicht bald kommen, so hält ihn solche Feste noch sehr verdrückt. Auf verschiedenen Gebürgen zwinget man diese Festen mit Feuer, da sie sich dann leichter durchsetzen lassen, zumal, wenn an einem solchen Gange viel gelegen wäre. Oftmals halten dieselben nicht eben lange an, zuweilen aber siehet es auch mißlich aus; denn eine Feste ist ein ungebetener Gast, den der Bergmann nicht gern in seiner Grube siehet. Viele male aber ist ein solcher verdrückter Gang, wenn er sich wieder aufthut, auch desto reicher an metallischen Erzen. Wüßte man sich in diesem Falle gut mit der Ruthe zu helfen, so möchte man sich damit wohl erkundigen können, was mit einem verdrückten Gange ferner zu thun wäre, und ob man solchen durch einen Durchschlag unterfahren, oder darauf auslenken müsse.

Einen Durchschlag auf einem Stollen über sich zu erbrechen.

Dieses geschieht auf Werken, wo man der Gewässer wegen von oben nieder nicht durchschlägig werden kann, und dennoch der Wetter oder Föderniß halber soll abgesenket werden. Es ist dieses eine beschwerliche und mühsame Arbeit; wenn man aber den Ort von oben richtig anzugeben weis, so kann auch von oben mit Einschlagen

und

und Ortarbeit Hülfe geleistet werden. Auf diesen Fall muß auf einem solchen Stolln abgezogen werden, damit man nach Stunden und Graden, nebst andern Muthmaßungen, denjenigen Ort gewiß weis, wo der Durchschlag geschehen soll, und wo die Bergleute mit dem über sich brechen ansetzen müssen. Nur muß die Ortung durch den Grubenzug gut zu Tage gebracht, das Streichen der Gänge, wie auch ihr Fallen und Steigen den Graden nach gut abgenommen, desgleichen alles wohl ausgerechnet, dann von einander abgezogen, und die Zulage auf dem Papiere recht getroffen werden: so wird sich dieser Durchschlag leicht finden. Das beste bey dieser Operation ist, daß ein Markscheider die Geometrie und die dabey nöthigen Hauptwissenschaften recht und wohl verstehe, und sich auf gute und accurate Instrumente befleißige, dieselben auch immer in gutem Stande erhalte, seine Magnetnadeln im Compasse selbst justire, den Magnet hierzu vorzubereiten wisse, und endlich bey seinen Arbeiten sowohl in der Grube auf den Gebürgen, als auch zu Hause auf dem Papiere nach seinem Instrumenten fleißig und accurat nachtrage, so wird er dadurch allezeit im Stande seyn, alles richtig zu treffen und anzugeben.

Vom Durchschlagen auf Queergestein.

Durchschläge auf Queergestein zu machen, fällt gemeiniglich nur in der Erde auf Stollen und Strecken vor, die einem Gange entgegen getrieben werden. Wenn sich vor denselben eine starke Feste zeiget, die den Gang sehr verdrückt, und man mit Gewalt durcharbeiten muß: so nennen es die Bergleute auch einen Durchschlag, nämlich durch das Queergestein; welches Gestein deswegen so heißt, weil es nicht mit dem Hauptstreichen des Ganges fortgehet, sondern sich queerüber setzet. Es ist eine harte und besondere Arbeit, die ordinär nicht vorkömmt, deshalb hat dieselbe auch einen andern Namen. Queerschläge nennt man auch, wenn die Bergleute an einen alten versetzten Stolln gekommen, welcher voll Wasser stehet, wo sie dann auch durchschlagen, aber nicht über sich, oder unter sich, sondern gerade nach der Strecke zu, um damit die Wasser abzuzapfen. Diese Arbeit ist öfters auch gefährlich, wenn sich zumal darinnen viele Wasser versetzet

haben; man muß sich deswegen gut und wohl vorsehen, daß Niemand durch solche starke Fluthen um Leib und Leben komme. Denn ob schon der Durchschlag nach der gewöhnlichen Art, nicht allzu weit, sondern nur ein enges Loch zur Ablassung der Wasser gemacht worden: so drückt es dennoch gewaltig, und wenn es nur einmal Luft hat, so hilft es sich schon selbst fort. Einen solchen alten verbrochenen Stolln, dem durch einen Durchschlag die aufgelassenen Wasser benommen werden, kann man wieder aufsaubern, und befahren lassen; denn man findet oft an solchen Orten die schönsten und reichsten Erze. Diese Durchschläge werden auch in Kunstschächten und Kunststolln getrieben, die tiefen Wasser auf alten unbrauchbaren Strecken hinaus zu führen, damit sie dem Fahrstolln nicht schädlich noch hinderlich sind.

3) Vom Durchschlagen auf den alten Mann.

Wir haben noch einen Durchschlag zu betrachten vor uns, der gleichfalls wie eine Strecke in dem Gebäude eines Werkes getrieben wird, in seiner Bearbeitung aber bey weitem nicht so gefährlich ist, als der Durchschlag auf Wasser; man nennet diesen den Durchschlag auf den alten Mann. Der alte Mann ist ein Haufen ausgehauener Schutt, Berge oder Steine, welche die Alten aus ihren Gruben heraus zu bringen, nicht der Mühe werth geachtet, sondern dieselben haufenweise auf die ausgebauten Strecken, oder wo sie sonst Raum gefunden, gestürzet und aufbehalten haben. Man findet öfters ganze Strecken und Gebäude damit angefüllet. Will man auf diesen alten aufläßigen Werken einen weiteren Bau auf ihre Erzgänge vornehmen: so muß öfters der alte aufgesetzte Schutt, oder alte Mann durchgearbeitet werden, ehe man zu dem rechten Erzgange gelangen kann. Diesen durchzusetzen, ist viele Behutsamkeit zu beobachten, weil man nicht weis, wie stark dieser alte Mann ist, und ob Gänge, Strecken oder Wasser hinter demselben verborgen sind. Man wird dieses aber mit einem Bergbohrer am leichtesten und sichersten erforschen, und bey dem Durchschlage die Gefährlichkeit mit leichter Mühe vermeiden können.

IX. Abhandlung.

Von dem Verhalten eines Markſcheiders auf Flötzen, Erbbereiten, und beym ordentlichen Vermeſſen.

Von den Flötzen.

Flötzwerke ſind diejenigen Werke, deren Gänge im Streichen noch ſehr flach fallen, oder deren Geſenke nicht ſeiger in die Teufe, ſondern ganz donlegte gehen. Die Bergleute pflegen auch den Strecken der donlegten oder flachen Gänge, auf eine ſolche Art nachzuſetzen, wie dieſelben ſtreichen, daher es ſich auf ſolchen Flötzwerken nicht gut fahren läßt, weil man die Fahrten, ſonderlich wenn durch faules Gebürge gearbeitet worden, ſehr eng und ſo niedrig gemacht hat, daß oftmals kaum ein Menſch auf dem Bauche darinne fort rutſchen kann. Dergleichen Werke finden ſich viele auf dem Harze, und beſonders im Mannsfeldiſchen, Eislebiſchen, Mannebachiſchen und Ilmenauer Gebürge, wo die Kupferſchiefer auf Krummhälſerarbeit gefödert werden.

Die ſo genannte Krumhälſerarbeit iſt eben nicht auf allen Gebürgen bekannt, und nicht alle Bergleute wiſſen davon zu ſagen. Dieſes iſt die allerſchlechteſte und elendeſte Bergarbeit, auf der nicht leicht ein fremder reiſender Bergmann lange bleiben wird. Sie beſtehet aus lauter flachen ſchwebenden Gängen, daß auch die Bergleute, welche darauf arbeiten, auf der Seite liegen müſſen, und davon endlich durch ſolche Gewohnheit krumme Hälſe bekommen, daß man ſie deswegen Krummhälſer, und ihre Bergarbeit die Krumhälſerarbeit genennet hat.

Die Fahr- und Föderſchächte ſind an manchen Orten eben ſo flach angelegt und gearbeitet worden, daß die Bergleute ganz krumm hinunter fahren, und die Kübel, in welchen Erze, Berge und wildes Geſtein heraus gezogen werden, gleichfalls an der Ausſchalung des Schachts flach in die Höhe gehen, und eben ſo heraus gezogen werden müſſen.

Wenn nun ein Markſcheider auf ſolchen Flötzen abziehen ſoll, ſo muß er ſich einer ganz beſondern Methode bedienen; es wäre denn, daß dieſe Strecken eine ziemliche Höhe hätten, daß er darinne ordentlich arbeiten und ſeine Inſtrumente richten könnte, ſo möchte er wohl, wie auf andern Werken, durch dem Compaß und die Gradwaage erfahren, was des Ganges Streichendes, Fallendes oder Steigendes ſey. Da auf ſolchen flachen Strecken die Schnur nicht horizontal angezogen werden kann, ſo iſt es auch nicht möglich, daß der Hängecompaß und die Gradwaage an derſelben gut hängen können, deswegen gebrauche man kleine Spreizen von Holz, die man an die Schnüre klemmet, daß der Compaß oder die Gradwaage nicht weichen noch abfallen kann. Im übrigen wird die Länge der Strecke nach dem Lachtermaaße, ihr Streichen durch den Compaß, und das Fallen und Steigen donlegter Flächen durch die Gradwaage, wie in andern ſöhlichen Gebäuden gebräuchlich iſt, abgenommen, alles wohl aufgeſchrieben, und nachher das Steigen und Fallen derſelben von einander gut abgezogen, der Zug recht ausgerechnet, und durch den Zulegecompaß zu Papiere gebracht, wie wir ſchon ſonſt bey ſeigern und ſöhligen Werken gezeiget haben. Der Compaß wird auf ſolchen Werken ebenfalls angehängt, wie bey ſöhligen und ſtreichenden Gängen, nämlich der Mitternachtsort vorausgekehrt.

Auf Flötzwerken die Ortung aus der Grube an Tag zu bringen.

Es iſt gleichfalls nöthig, aus allen Gruben und Berggebäuden Ortungen an Tag bringen zu können, wenn auf den Strecken Licht oder Wetter halber ſoll abgeteufet und durchgeſchlagen werden. Dieſes Durchſchlagen muß, wie vom Tage hinein, durch Hülfe des Grubenzugs geſchehen, und der Anfang eines Grubenzugs wird den Schacht hinein mit dem Senkbleye am Rundbaume oder Hängebau gemacht. Iſt der Schacht ſeiger getrieben, ſo läſſet man die Schnur gerade hinein, bis der Perpendicul unten aufſteht. Den Ort des Anhaltens muß man fleißig bemerken, damit man von demſelben wieder anhalten und ſein Meſſen auf den Strecken weiter fortſetzen kann,

wie

wie es ſich nur thun läßt. Iſt der Schacht nicht ſeiger geſenket, ſondern geht er etwas flach nieder; ſo läſſet man den Perpendicul nur ſo weit hinunter, bis er aufſteht; ſo dann muß man ihm nachfahren und das Steigen und Fallen, wie auch die Stunden von dem Schachte nach dem Compaſſe wohl anmerken, damit man ſolchen gut ausrechnen, und zulegen, und die Seigerteufe recht abnehmen könne. Freylich iſt es weit mühſamer, einen Schacht, der flach gearbeitet iſt, abzuziehen, als einen, der ſeiger in die Teufe geht.

Einige Markſcheider bedienen ſich bey dergleichen flachen Strecken, die oft kaum 12 bis 15 Zoll hoch ſind, dieſer Methode, daß ſie den Zulegecompaß in ein viereckigtes Käſtchen ſetzen, welches an einem Bretchen, ungefähr einen Fuß lang und breit, feſte gemacht, und an eine Schnur angehängt iſt, damit es ein andrer daran auf und nieder laſſen kann, wie es der Markſcheider zu ſeiner Operation verlangt, womit das Obſerviren mit dem Compaſſe auch angeht, weil er nicht angehänget werden kann.

In Ermangelung des Raums verrichtet man dieſes auch alſo: Der Markſcheider fähret nämlich zuvor ein, und zieht das Käſtchen an der Schnur immer nach ſich, wie er es zu ſeinem Abnehmen dienlich findet, oder läſſet auch einen andern zuvor hinein fahren, und an beyden Seiten die Schnur feſte anziehn, ſo kann man am Compaſſe das Streichen der Strecken gar wohl abnehmen. Nur muß wohl in Acht genommen werden, daß der Punkt des Anhaltens auf der Strecke allezeit richtig angemerket werde, damit man bey einer neuen Unterſuchung daſelbſt wieder anhalten könne, welches ſo lange geſchehen muß, bis der Zug der ganzen Grube hindurch verrichtet iſt.

Man ſoll auch von Rechts wegen die Gradwaage mit anhängen, und das Fallende und Steigende der Strecken abnehmen: da man aber auf ſolchen engen Flötzen dieſes nicht thun kann, ſo muß man ſolches an einem andern Orte in der Grube nach dem Compaſſe obſerviren, und unter dem Schachte das ſteigende und Fallende des Flötzes abnehmen, und zwar eben ſo, wie es ſonſt zu geſchehen pflegt. Iſt aber der Flötz und auf ſolchem die Flötzgänge nicht ſtark gefallen: ſo hat es eben mit einem allzu genauen Suchen deſſelben, nicht ſo viel zu bedeu-

ten,

ten, weil der Markſcheider, um denſelben gleich zu kommen, an einer jeden Schnur etliche Zoll darf fallen laſſen, wenn er den Zug auf dem Papiere zulegen will. Nach dieſem Abzuge wird hernach auch der Tagezug verrichtet, nämlich nach dem Abzuge in der Grube.

Wie es beym Markſcheiden im Erbbereiten und in ordentlichen Vermeſſungen pflegt gehalten zu werden.

Das erbliche Vermeſſen oder Erbbereiten eines Bergwerks bedeutet ſo viel, daß daſſelbe auf ein gewiſſes Revier berechtiget, und ihm vom Markſcheider gewiſſe Gränzen abgeſtecket werden, innerhalb welcher daſſelbe nach demjenigen Lehnrechte bleiben muß, das es nach ſeiner eingelegten Muthung erlangt hat. So viel gemuthetes und belehntes Feld nun ein Eigenthümer oder Lehnträger auf ſeinem Werke erblich verſchrieben erhalten hat, eben ſo viel wird ihm von dem Markſcheider, nach Auſſage ſeines darüber erhaltenen Lehnbriefes oder ſeiner Beſtätigung gerichtlich zugemeſſen. Ein ſolches Werk beſteht eigentlich aus einer Fundgrube, dem tiefen Erbſtolln, und verſchiedenen Ober- und Unter- oder auch nächſten Maaſen. Alles dieſes Feld, es ſeyn bey demſelben 1. 2. 10 oder 20 und mehr Maaſen, wird ſeiner Länge und Breite nach abgeſteckt, und mit Lochſteinen, Markſcheiden oder Reinſteinen bezeichnet. Es iſt aber eine Fundgrube am Felde 42 Lachter lang, und 7 Lachter nach dem Säſiſchen Bergmaaße breit; eine Maaſe iſt 28 Lachter lang, und wie die Fundgrube, 7 Lachter breit.

Dieſes erbliche Vermeſſen geſchieht bey einem Werke nun nicht gleich, wenn es gemuthet oder belehnet wird: ſondern es überkömmt ein ſolcher Lehnträger, Kraft ſeines Lehnbriefes nur die Erbgerechtigkeit; denn weil eine ſolche Erbvermeſſung durch den Markſcheider in Beyſeyn einer dazu geſetzten Bergobrigkeit große Unkoſten verurſachet: ſo wird dieſelbe verſparet, bis das Werk in Ausbeute ſteht, und alſo dergleichen Koſten tragen kann. Wonach nun bey einem Werke die Erſtreckung der Maaſen iſt, darnach muß ſich auch ein Markſcheider mit der Vermeſſung richten. Sind bey einem Werke zum Exempel nebſt der Fundgrube nur die nöthigſten Maaſen gemuthet und belehnet, daß

alſo

alſo das Feld gleichaus nach einander weg geſtreckt werden kann: ſo hat ein Markſcheider nicht ſonderliche Mühe damit, vornehmlich, wenn das Anhalten des Vermeſſens nicht auf dem Rundbaum am Schachte, ſondern am Mundloche des Stolln geſchehen iſt; denn hier können die Erbſtufen oder Markſcheiden hingeſetzet werden, wohin man will, daß ſich dieß Feld mit ſeinen Maaſen erſtrecken möge.

Wenn bey einem gemutheten Felde, nebſt der Fundgrube, auch Ober- und Untermaaſen gemuthet ſind, ſo muß das erbliche Vermeſſen allerdings vom Rundbaume angefangen, und das ganze Werk, ſo wie darinne iſt aufgefahren und abgeſenket worden, ordentlich abgezogen, und der Zug ſodann zu Papiere gebracht werden. Vor allen Dingen muß ein Markſcheider ſich nach dem Hauptſtreichen des Ganges, darauf vermeſſen werden ſoll, erkundigen, und daſſelbe an Tag bringen, weil nach dieſem Streichen eben das Meſſen geſchehen muß. Daher muß der Zug, am Tage ſo wohl als in der Grube, darauf mit vorgenommen werden, damit man ſehen kann, wo die Fundgrube nebſt den dabey befindlichen Maaſen, ihrer Sohle oder ſöhligen Lachterzahl nach, ſo wohl in der Grube als am Tage, ſich endige, damit die Markſcheiden oder Lochſteine an ſolchen Oertern können geſetzt, und das Feld in gewiſſe Gränzen gebracht werden.

Wenn der Grubenzug verrichtet, und zu Papiere gebracht iſt, ſo kann ein Markſcheider ſchon ſehen, wohin ſich ſein Vermeſſen erſtrecken werde. Er zieht von der Mitte ſeines Schachtes die Linie, und giebt davon zu beyden Seiten 3 ½ Lachter zu einer ganzen Fundgrube: ſo kömmt der Schacht gerade in der Mitte zu ſtehen, wie auch der Stolln, wenn davon das erbliche Vermeſſen angefangen wird. Es wird nach dem Augenmaaße ſo eingerichtet, wie es auſſen am Tage das Hauptſtreichen des vermeſſenen Ganges weiſet, ob derſelbe auch gleich nicht in einer Stunde bleibet. Denn ſie verwenden ſich oft, bleiben aber dem ungeachtet einerley Gänge. Findet ſich nun auf einem ſolchen vermeſſenen Werke ein neuer Gang, der zuvor nicht entdeckt geweſen: ſo muß derſelbe ſo gleich mit gemuthet, und um die erbliche Belehnung darüber gebeten werden, ſonſt darf man ſolchen nicht fort bauen.

An einigen Orten wird ein Feld alſo erblich belehnet, daß alles, was man nur metalliſches oder mineraliſches darinnen antrifft, oder was ſich nur darinnen entdecket, ſchon mit darunter begriffen iſt, und was alſo in einem belehnten Felde gefunden wird, das gehöret auch mit dazu. Anderer Orten werden gleich ganz große Reviere zum Bergbaue angewieſen und in Lehn gegeben, damit Niemand anders einem ſolchen Eigenthümer ins Feld falle, er hingegen kann darauf bauen und thun, was er will: dieſes geſchieht aber gemeiniglich nur an Orten, wo es noch nicht recht Bergmänniſch zugeht, und der Bergbau in keinem beſondern Betriebe iſt.

Vom erblichen Vermeſſen auf Flötzwerken.

Dieſe erbliche Vermeſſung wird auf Bergwerken auf eine doppelte Art verrichtet; erſtens mit verlorener Schnur, damit man nur ſehe, wo man im Gebürge ungefähr zu kommen werde. Hier wird ein ſolches Feld in die verlangte Stunde geſtreckt, und, wie es fürs Beſte des Werkes befunden wird, in dieſer Stunde eine Linie, ſo viel ſich nämlich Feld dazu befindet, die Länge hin gezogen. Dann werden ſo wohl unten als oben zween recht winklichte Linien geführt, deren Länge oder Breite das Lehnfeld ausmachen müſſen, oder die ſo breit ſind, als die Vierung des Feldes erfordert; die vierte oder lange Seitenlinie giebt ſich dann von ſelbſt; dieſes bezeichnet man mit Pfählen als Marquen, welche hernach verlochſteinet werden.

Die andere Art des erblichen Vermeſſens iſt der erſten beynahe gleich, weil mit dieſer, wie mit der erſtern, kann verfahren werden. Beyde werden mit Inſtrumenten verrichtet, indem doch ein Hängecompaß gleichfalls dazu vonnöthen iſt. Man ſchlägt an dem Orte, wo man zu meſſen anfangen will, gemeiniglich einen Pflock ein, leget die erſte Grundlinie durch ein Inſtrument in der Stunde an, als die Breite von dem Felde verlanget wird und ſeyn ſoll, läſſet alsdann den Magnet im Compaſſe auf dieſe Stunde einſpielen, und ziehet eine Linie dahin; ſtecket dieſelbe ſo lang, als das belehnte Feld verlanget wird, ab; miſſet darauf auch von der halben Fundgrube das begehrte Feld, nämlich

nämlich auf jeder Seite der erſt gezogenen Stundenlinie die Hälfte, ab, und wie ſie ſich in die Länge nach dem Streichen des Ganges ſtrecken ſoll, da ziehet man in eben der Stunde die Schnur, wie es ſoll abgegeben werden, oder man weis, daß der Gang ſein Streichen hat. Auf dieſe Linie ſetzet man die Länge des Feldes, und zieht ſolche damit parallel, und auf der andern Seite der Fundgrube noch eine Linie, die an der Länge der vorhergehenden oder gegenüberſtehenden gleich ſeyn muß: ſo wird ſich dadurch ein ablanges Quadrat formiren, und zwar von der Länge und Breite, als das Feld eines ſolchen Lehns oder Grubenwerks ſelbſt zeiget. Iſt auf einem Werke ſo viel Feld zu vermeſſen, daß es ſich weit in die Länge erſtreckt: ſo verrichtet man dieſe Meſſung ſtückweiſe, nämlich auf einmal ſo viel, als man durchs Viſiren erzwingen kann. Dieſe Berechnung wird ebenfalls, wie gewieſen worden, mit Markſcheiden und Lochſteinen beſetzet.

Es machen ſich die Markſcheider bey Abgebung und Vermeſſung eines ſolchen Lehns an einigen Orten große Mühe mit dem Ausrechnen des Winkels der beyden Linien, welche die Länge und Breite eines ſolchen ablangen Stück Feldes, oder Lehns ausmachen, da er doch in einem Werke gar leichte zu finden iſt, wenn man das Hauptſtreichen des Ganges einmal weis, und ſich dazu gewöhnet, daß man beym Aufnehmen des Streichens von ſolchen Gängen ein Inſtrument dazu gebrauchet, welches nebſt den Stunden auch die ordentlichen Grade zeiget. Es würde ihnen auch dieſe Verrichtung in manchen Stücken nicht ſo beſchwerlich und mühſam vorkommen; denn wer der Geometrie recht kundig iſt, der kann ſich bey allen dieſen Vermeſſungen gar leicht helfen.

X. Abhandlung.

Ein Profil von Berggebäuden auf die Charte zu bringen, wie auf Tab. VI. aufgerissen ist. *)

Der Grubenzug eines Berggebäudes, wenn er vom Markscheider in der Grube abgenommen, und nach allen daran befindlichen Winkeln, Stunden und dem Lachtermaaße zu Papiere gebracht worden, stellet den geometrischen Riß oder den horizontalen Grundriß eines Werkes vor, worauf das Streichen der daselbst vorhandenen Erzgänge, die Länge und Breite der aufgefahrenen und getriebenen Stollen, Strecken, Schächte und Gesenke, nebst allem, was zu einem horizontalen Grundrisse erfodert wird, zu sehen sind.

In dem Profile eines Grubengebäudes müssen ferner, wenn man sich einen völligen Begriff von einem Werke machen soll, die Höhen und Tiefen, die darinne vorkommen, vorgestellt seyn. Kein Aufriß kann von einem solchen unterirdischen Gebäude nicht gemacht werden, weil dessen Betrachtung die vorliegenden undurchsichtigen Wände verhindern, aber der accurate Durchschnitt, wenn derselbe nach der Lage des Grundrisses oder Grubenzuges verfertiget worden, entdecket den völligen Grubenbau, nicht anders, als wenn derselbe von einander geschnitten wäre, daß man nebst dem Streichen der Erzgänge auch die Höhen sehen und betrachten mag. Dieses wird also verrichtet:

Wenn der Grubenzug zu Papiere gebracht, und zugelegt ist, ziehet man von allen Winkeln und Ecken perpendiculare Linien in die Höhe, welches durch blinde Linien geschieht, und nimmt den Grubenbenzug, so wie er mit seinem Steigen und Fallen gegen die rechte Grundsohle ist abgenommen worden, zu Hülfe, setzet die rechte Seigerteufe

*) Dieses Profil stellet das Grubengebäude zum schwarzen Adler vor, wie der Grubenzug No. 1. und der darauf gethane Tagezug No. 2. in der Tab. V. ausweiset.

teufe des erſten Fahrſchachtes, die Seigerteufe des Licht- und Föderſchachts, oder wie viele ſich von denſelben darauf befinden, ingleichen ihre Weiten darauf; ſetzet ferner auf alle von dem Grundriſſe in die Höhe gezogenen Perpendicularen die Höhe ihrer Teufen, und ihres Steigens und Fallens nach dem eingeſchriebenen Grubenzug: ſo wird ſich das ganze betriebene Werk mit allen ſeinen aufgefahrenen Strecken, Höhen und Weiten von ſelbſt zeigen, und der Durchſchnitt, Profil oder Seigerriß ſeine Richtigkeit haben. Wo Lochſteine, Ortungen oder Markſcheiden geſetzt geweſen, oder Kauen und Haſpeln ſtehen, da merket man dieſelben auch mit an, damit der Riß dadurch deutlich und begreiflich werde, wobey man auch ungefähr noch die Höhe und Lage des ganzen Gebürges mit aufzeichnet, welches ſich in den parallelen Stellen der perpendicularen Linien ſehr leichte thun läßt.

In dem im Kupfer vorgeſtellten Profile Tab. VI, den Grubenzug Tab. V. betreffend, iſt erſtlich die Höhe des Gebürges, und diejenige Teufe zu betrachten, die ſolchem Werke vorlieget, worauf No. 1. der erſte Schacht auf die Fundgrube abgeſenket worden, deſſen Seigerteufe 60 Lachter iſt. Dieſer Schacht iſt bey dieſem Werke, als ein dreyfacher Schacht anzuſehen, und zu gebrauchen; denn er dienet demſelben, da er auf dem tiefen Stolln durchſchlägig worden, als ein Licht und Wetterſchacht; ferner zu einem Föderſchachte, Erze und leere Berge dadurch heraus zu ſchaffen, und drittens auch zu einem Fahrſchachte, indem er verſchlagen und doppelt angelegt worden, damit die Bergleute und alle, welche dieſen innern Bergbau zu ſehen belieben, darauf ein und ausfahren können. Auf No. 2. iſt wieder ein Schacht abgeſenket, welcher 38 Lachter von dem erſtern auf der Fundgrube ablieget, und wie der erſte auf dem Hauptgange, wo derſelbe durch Queergänge einen großen Fall Erze gemacht hat, angeſetzet worden; er bringet aber nicht ſo viel Teufe ein, als der erſte Hauptſchacht auf der Fundgrube, ſondern nur 45 ½ Lachter, iſt aber mit jenem im Durchſchlage auf dem Stolln ſöhlig, und daher in gleicher Erzlieferung. Er dienet dieſem Werke gleichfalls zu einem Fahr- und Föderſchachte, und da er überdieß mit dem Stolln allenthalben durchſchlägig worden, ſo ſtellet er auch einen Licht- und Wetterſchacht vor.

Es ist im Abteufen des Hauptschachts, da er 23 Lachter aufgefahren oder abgesenket worden, einem Erzgange nachgefolget, und am rechten Stoße darauf ausgelenket worden, welches Auslenken 21 Lachter donlegte fortgestrichen, und sich alsdann wiederum in sein horizontales Streichen begeben hat, und da der Hauptschacht in 18 ½ Lachter Länge den Schacht No. 2. erreichet, auch in seiner Stunde 12 geblieben, und wieder mit einem Ort zur Zeit von 15 Lachter aufgefahren worden, wo er sich gerade in die Teufe stürzet, dahin man ihm durch ein Seigergesenke nachgefolget ist. In diesem Seigergerichte hat er 14 ½ ausgehalten, da er sich wieder donlegte gewendet, und in diesem Streichen 17 ½ Lachter ausgehalten hat. Von hier stürzte sich der Gang wieder in die Teufe, indem er sich seiger richtete; in welchem Streichen ihm dann wieder nachgesetzet, und nunmehr auch 6 Lachter abgesenket worden ist, in welchem Zustande er sich noch befindet.

Aus dem Streichen und Fallen dieses Ganges ist zu ersehen, daß die Gänge und Adern der Erde ebenfalls ihre besondern Lenkungen und Wendungen machen, und nicht von einerley Streichen sind, welches hier zu untersuchen zu weitläuftig seyn würde, weil dieses mehr in die Physik, als in die Bergwerkswissenschaften einschlägt, und nicht einem jeden begreiflich seyn würde.

Diejenigen Erzgänge sind die sichersten und aushaltendesten, und schneiden sich in ihrem Fortstreichen auch nicht leicht ab, wenn sie seiger und gerade in die Teufe setzen, wie im vorhergehenden schon vielmals ist angeführet worden. Es sind aber nicht alle Erzgänge von der Natur zu einem solchen Streichen bestimmt; und diejenigen, welche in ihrem Streichen und Fortsetzen bald steigen oder fallen, sind nicht für die besten zu halten, indem sich auf ihre Beständigkeit im Aushalten nicht zu verlassen ist.

Vom Markscheiden auf Eisengruben, und wie sich ein Markscheider daselbst zu verhalten hat.

Das Abziehen auf Eisenbergwerken macht für den Markscheider eine ganz besondere Meßart aus. Wer die Eigenschaft des Eisens, und das Wesen des Magnets kennet, und in was für einer unbegreiflichen

lichen Liebe und Vereinigung beyde ſtehen, und daß ſie in dem innerſten von einerley Natur und Weſen ſind, wie auch, daß das Eiſen den Magnet immer nach ſich ziehet, und daß der letztere gerne mit unter dem Eiſenſteine gefunden wird, wird bekennen müſſen, daß die Operation mit dem Compaſſe, wie ſie bisher im Gebrauche geweſen, und darinne die beſtrichene Magnetnadel der rechte Zeiger iſt, auf ſolchen Werken gar nicht kann vorgenommen werden. Es verurſacht ſchon viele Hinderniß, wenn man auf einem Werke abziehen ſoll, das ſtark eiſenſchüßig iſt, und wo die innere Kraft des untermiſchten Eiſens einen widerwärtigen Effect der beyden Züge wirket, nämlich deſſen, der in der Grube gegen den, der am Tage in eben der bemerkten Stunde auf ſolchen Werke gethan wird, wie vielmehr erſt auf einem Werke, das nichts als Eiſenerze enthält. Man hat daher beym Abziehen eiſenſchüßiger oder eiſenhaltiger Werke auf eine andere Methode denken, und ein Inſtrument erfinden müſſen, womit man, ſtatt der Stunden im Compaſſe, nunmehr die Grade obſerviret, die ein jeder Winkel in ſeinem Streichen machet; und nach dieſer Operation muß auch auſſen am Tage das ganze Feldmeſſen verrichtet werden. Dieſe Meßart geht auch ſo wohl mit als ohne Bergcompaß beym Gruben- und Tagezug auf Bergwerken recht gut an, nur daß es viele Markſcheider nicht gewohnt ſind, und kein anderes Inſtrument kennen, als ihren Compaß, nach dem ſie das Abziehen einmal erlernt haben, und als ihre Profeßion gewohnt ſind.

Das Inſtrument, welches die Markſcheider zum Abziehen und Aufmeſſen auf Eiſengruben ſtatt des Compaſſes erfunden haben, beſtund zuerſt aus einer oder zween Scheiben von Meßing, deren Circumferenz in 360 gleiche Theile oder Grade getheilet waren. Dieſer bedienten ſie ſich langer Zeit, und die meiſten haben ſie noch bey dergleichen Operationen im Brauche. Andre haben dieſe meßingne Scheiben, wie den Bergcompaß, in 24 Stunden, und jede Stunde wieder in 8 Theile oder Achtelſtunden getheilet, und damit ihre Arbeit beym Abziehn verrichtet.

Das eigentliche Verfahren beym Abziehen oder Aufmeſſen der Berg- und Grubengebäude.

Ein Markſcheider, der auf einer Grube abziehen oder abmeſſen will, ſie ſey auf Eiſen oder auf anderes Metall getrieben, muß vor allen Dingen das Streichen des Ganges durch den Bergcompaß wohl obſerviren und abnehmen; denn dieß iſt der Hauptgrund in einem Berggebäude, worauf allezeit das ganze Gebäude ruhet. Es heißt aber des Ganges Streichen abnehmen, nichts anders, als diejenige Stunde nach dem eingetheilten Stunden des Bergcompaſſes erforſchen, in welcher der Gang aufgefahren, oder darinne ihm iſt nachgearbeitet worden. In dieſer Stunde hat der Gang ſein Streichen, woraus zu erſehen iſt, gegen was für eine Weltgegend ſich derſelbe kehrt, damit es auch alſo zu Papiere gebracht, und die ganze Abmeſſung und Abzeichnung eines Werkes nach dieſer ſeiner Lage accurat verrichtet werden könne. Zum Exempel, es wäre ein Gang in der Stunde 2. aufgefahren worden, ſo hätte der Gang auch in eben dieſer Stunde ſein Streichen. Dieſes muß man fleißig aufſchreiben, weil der ganze Zug ſich nach dieſem Anfange richten, und man ebenfalls auf dem Papiere bey der Abzeichnung oder Zulage nach des Ganges Hauptſtreichen dieſes angeben muß. So dann zieht man die Schnur fleißig an, und am andern Ende ſchraubet man auf einem dazu gemachten Pfahl oder Spreize, die meßingne Scheibe, ſetzet ſolche waagrecht, befeſtiget die Meßſchnur feſt an das Schnürchen, welches beſtändig durch die Mitte der Scheibe gezogen ſeyn muß, drehet die Scheibe um, bis das Schnürchen diejenige Stunde berühret, welche der Compaß vorher angezeiget hat, die hier 2 Uhr geweſen; dieſes ſchreibt man ein, gebrauchet dann den Compaß nicht mehr, ſondern verrichtet anſtatt deſſelben alles durch die Anzeigung der Stunden, welche die Scheibe giebt. Wenn man mit dieſer erſten Schnur nach den Scheiben, wie zuvor im Compaſſe, die Stunde 2 gefunden und geſchrieben hat: ſo hängt man die Grabwaage an die Schnur, damit man ſehen kann, ob eine ſolche Linie Steigendes oder Fallendes mit ſich führe, welches nach Befinden gleichfalls fleißig aufgeſchrieben wird. Die Schnur wird hierauf von dieſer Scheibe und von der erſten Spreize losgemacht, jedoch, daß ſie unver-

unverrückt liegen bleibt; dann hängt man sie mit ihren Ringlein in das Häkchen ein, das an die Scheibe gemacht ist, ziehet mit derselben fort, so weit man kann, und schraubet solche wieder ein, schläget eine Spreize, um die Scheibe daran fest zu machen, jedoch wenn es möglich ist, in waagerechtem Stande, drehet die Scheibe, daß, wenn die Schnur an dem Häkchen der ersten Scheibe, und das durch die andere gezogene Schnürchen angezogen wird, eben die Stunde berühret werde, welche auf der ersten Scheibe observiret worden, welches aufgeschrieben wird. Ferner schraubt man die erste Scheibe ab, und hängt die Schnur an das Häkchen der andern Scheibe; zieht wieder eine Strecke so weit fort, als man kommen kann, und observiret wieder die Stunden, welche sich durch das kleine Schnürchen, das durch deren Centrum gezogen ist, abschneidet; hänget nach solcher Beobachtung die Gradwaage allezeit an die Schnur, um das Fallende und Steigende der Strecken auszurechnen, und die wahre Seigerteufe zu erhalten.

Das Abnehmen durch diese Instrumente wird so oft und so lange wiederholt, bis der ganze Zug geendiget, und alles aufgemessen und aufgenommen ist. Auch der Tagezug wird nach dieser Aufmessung und Einschreibung können angegeben, und der ganze Bau zu Papiere gebracht werden, obgleich diese Messung mit der Scheibe etwas mühsam zugehet, und damit recht genau muß umgegangen werden, wenn man sich mit dem Tagzuge darauf verlassen soll. Dieserwegen haben sich viele Markscheider an andere Instrumente gewöhnt, mit welchen sie richtiger und auch behender fortzukommen glauben. Viele ziehen auf eisenschüßigen oder eisenhaltigen Werken nur mit der Gradwaage und Meßschnur ab, und messen die Strecke mit der Schnur, indem sie an dieselbe die Gradwaage hängen, und das Steigende und Fallende erforschen, welches sie gleichfalls einschreiben, und dann beym Ausrechnen des Grubenzuges eines vom andern abziehen, damit sie die wahre Sohle und Seigerteufe von einem solchen Werke finden mögen. Der Zug, der auf diese Art verrichtet wird, wird, statt des Zulegecompasses, durch den Transporteur gemacht, und alle Winkel auf den gemessenen Linien genau nachgestochen, und abgetragen, wie man beym Feldmessen auf dem Papier etwas nachträgt.

Anmerkung.

Wenn ich von diesem Abziehn und Aufmessen meine Gedanken aufrichtig sagen soll, so werde ich einem angehenden Markscheider allemal anrathen, so wohl beym Gruben- als Tagzuge sich eines solchen Instruments, Gradbogens oder Astrolabii zu bedienen, das bewegliche und unbewegliche Diopters hat, wodurch man ordentlich visiren und alle Winkel richtig abnehmen kann. Man gewöhne sich nur, fleissig zu observiren und zu visiren, so wird das Abziehn ohne und mit dem Compasse sehr leicht geschehen können.

Hat man an Oertern abzuziehen, wo nichts eisenschüßiges ist, und keine Verrückung des Magnets verspürt wird, wenn man das Hauptstreichen des Ganges in der Grube und aussen am Tage abnimmt: so kann man ausser dem Gradbogen oder Astrolabio auch die Boussole gebrauchen, und dieselbe oben auf dem Astrolabio anschrauben. Hierdurch verfährt man in seiner Operation nach zween Regeln, und kann nicht allein die Grade des Instruments, welche die Diopters in der Visirung abschneiden, sondern auch die angezeigten Stunden oder Grade des Compasses bemerken. Man erhält auf diese Weise eine zweyfache Anzeige, von der man, wenn sie beym Zulegen auf dem Papiere mit dem Abzuge in der Grube oder aussen am Tage zusammen trifft, wohl überzeugt seyn kann, daß die Vermessung richtig geschehen sey. Ein solches Meß- oder Abzieheinstrument kann zum Gebrauche sehr gut auf ein Stativ geschraubet werden, welches nicht eben zu hoch seyn muß, damit man es auf allen Strecken gebrauchen könne. An diesem wird ein Perpendicular angehängt, damit man es jederzeit im Abziehn und Messen bleyrecht richten könne.

XI. Abhandlung.

Wie ſtreitige Parteyen, wovon eine der andern ins Feld gekommen, aus einander zu ſetzen.

Auf Gebürgen, wo viele Werke auf einem Zuge oder in einer Gegend mit einander ſchnüren, kömmt es oftmals vor, daß Bergleute, ohne es zu wiſſen, mit ihrer Arbeit einander ins Feld gerathen, und auf fremden belehnten Erzgängen ſitzen. Hierüber ſind oftmals, wenn es entdeckt worden, große Streitigkeiten entſtanden, welche nicht anders können beygeleget werden, als durch ein unparteyiſches Markſcheiden, indem man die Werke unterſuchet, und das Streichen der Gänge richtig abgenommen hat. Dieſes Abziehen geſchieht gerichtlich in Gegenwart der Bergobrigkeiten von beyden Gruben, indem beyder Haupſtreichen, worinne dieſelben zu Anfange ſind aufgefahren und beſtätiget worden, abgenommen wird; denn nach dieſer Unterſuchung muß die Entſcheidung gemacht werden.

Vielmals geſchieht es, daß zween gränzende und ſchnürende Bergwerke einander ins Feld gerathen, und aus ihrem vermeſſenen Lehne ausfallen, entweder, weil ſie nicht mehr wiſſen, wo ſie ſich zuwenden ſollen, oder ſie fahren auch mit Fleiß einem neuerſchrotenen und überfahrenen Gange nach. Dadurch fügt es ſich oftmals, daß ſie aus ihrer Stunde fallen, und beyde auf einem Gange ſitzen bleiben, ohne zu wiſſen, daß es der unrechte, und ihnen nicht belehnte Gang iſt, oder daß er dem benachbarten Werke zugehöre, bis ſie entweder einander arbeiten hören, oder gar durchſchlägig werden, und ſo nahe zuſammen kommen, daß ſie einander erreichen können. Hier iſt kein ander Mittel, als daß einer dem andern weichen und das Feld räumen muß; weil es nur einem von Rechts wegen zugehören kann. Wenn nun keine Partey dieſes thun will, zumal wenn auf ſolchen Werken reiche Erze brechen: ſo muß es ſogleich dem Bergamte, oder der dazu beſtell-

ten Bergobrigkeit hinterbracht werden, damit ſolche beyde Parteyen nach der Bergordnung vergleiche. Wo keiner dem andern weichen wollte, müſſen beyde Werke vom Bergamte befahren, und durch einen verpflichteten Markſcheider in Gegenwart der Bergobrigkeit abgezogen, und ihrem Streichen nach Ortungen zu Tag gebracht werden, da es ſich dann im Felde bald zeigen wird, wem das erbrochene Feld zuſtehe, und in welches Werkes Vierung der Erzgang liege. Auch das Streichen eines Ganges zeigt in der Grube an, welches Werk darauf aufgefahren ſey, und welchem er, ſeiner Belehnung nach, zuſtehe.

Es kömmt bisweilen vor, daß die Gewerkſchaft, die von dem aufgefahrenen Gange abtreten ſoll, mit dieſem Beweiſe nicht zufrieden iſt, und auf ihre Unkoſten noch einen andern Markſcheider kommen läßt, welcher daſſelbe abziehen, aufmeſſen, und den Tagezug darnach machen muß; ja es proteſtiret wohl eine Gewerkſchaft wider die Arbeit der andern, und will ihr den Gewinn von den reichen Erzen nicht allein laſſen; oder bittet ſich auch wohl eine höhere Bergcommißion darwider aus, um das Werk genauer zu unterſuchen. Allein dieſes kann nimmermehr anders ausfallen, als der klare Beweis von der Vermeſſung, und was die Arbeit auf der Grube, ausweiſet. Oftmals kömmt es auch ſo weit, daß beyde Parteyen den Gang müſſen fahren laſſen; doch wird indeſſen die Arbeit darauf immer fortgetrieben, und die Erze vom Bergamte beſonders aufgehoben und in Verwahrung genommen, bis beyde ſtreitige Gewerkſchaften darüber aus einander geſetzt ſind, und einer dem andern das Feld räumen muß. Hier nimmt nun die gewinnende Partey nicht allein alle binnen der Zeit gewonnene Erze zu ſich, ſondern es müſſen ihr auch von dem widerſpenſtigem Theile, der ſich gar nicht hat weiſen laſſen wollen, dießfalls alle unnöthig aufgewandte Unkoſten wieder erſtattet werden.

Damit man dasjenige, was wir hin und wieder von ſchnürenden Werken geſagt haben, beſſer begreifen könne, habe ich auf der VII. Kupfertafel drey mit einander gränzende Grubengebäude abgezeichnet, welche Abzeichnung ich ſchon einmal angeführet habe. Daraus wird man dasjenige, was beym Betriebe benachbarter Werke zu beobachten, und wie ihre Gränzen zu beſtimmen ſind, leicht wahrnehmen können. Mancher

cher höret vom Bergwerke und vom Betriebe des Bergbaues reden, ohne zu wiſſen, was es damit für Bewandniß habe, und was er davon halten und glauben ſoll; denn nicht alle Menſchen ſind geſchickt, in Gruben, die ſeiger in die Erde gehen, zu fahren, oder ſie ſelbſt in Augenſchein zu nehmen, und eine gründliche Känntniß davon zu erlangen.

In der ſechſten Abhandlung ſtellten wir dieſe drey Werke als aufgemeſſene Grubenzüge vor, die in derjenigen Geſtalt, wie ſie in der Erde aufgefahren ſind und mit einander gränzen, zu Papier gebracht, und, wegen künftiger ſichern Nachricht, alſo aufbehalten werden müſſen; No. 1. ward bey der Beſtätigung das Werk zur Glückſeligkeit, No. 2. zur Beſtändigkeit, und No. 3. zur guten Hoffnung benennet: itzt aber führen wir ſie an, wie ſolche nach dem Betrieb ihrer Bergarbeit einander unvermuthet und unverſehens ins Feld gerathen, indem ſie aus ihrer Vierung und dem vermeſſenen Felde gekommen, auf benachbarten ihnen nicht verliehenen Gängen ſitzen und falſche Arbeit verrichten. Weil dieſer Fall auf großen Bergzügen öfters vorzukommen pflegt, ſo will ich hier die Mittel zeigen, nach denen ein ſolcher Streit, der ohne Zweifel daraus entſtehen wird, gehoben, und nach Wahrheit und Billigkeit entſchieden werden kann.

Da dieſe drey mit einander ſchnürende Zechen, von denen zwar jede auf ihre gemutheten und verliehenen Gänge in Erzen aufgefahren ſind, ſehr nahe beyſammen liegen: ſo iſt es aus Verſehenheit geſchehen, daß ſie einander ins Feld gerathen, und auf fremde verliehene Gänge gekommen ſind. In dem Werke zur Beſtändigkeit No. 2, welches von Merid. nach Sept. aufgefahren wurde, iſt einem überfahrenen Gange nachgefolget und auf Erzen darinne gearbeitet worden; da ſich denn auf dieſer Strecke bey A. der Gang verdrückt und verliert, daß man im weitern Verfolgen etwas zu weit rechter Hand gekommen, und in der fünf und zwanzigſten Lachter einen Erzgang angetroffen hat, worauf fort gearbeitet und auf die Weiſe in ein fremdes Feld, oder dem Werke zur Glückſeligkeit in die Vierung und Lehn, gefallen worden iſt. Hätte man auf dieſer Strecke, ohne dem überfahrenen Gange nachzugehen, noch 25 Lachter aufgefahren, ſo würde ſich die Feſte verloren und der Gang wieder aufgethan haben.

Da in der Tiefe der Erde aus ſolchen Klüften und Strecken, welche ſo verworren, wie im gegenwärtigen Werke, geſtrecket liegen, ſich nicht leicht zu finden iſt, und der rechte Gebrauch des Compaſſes und andre hierzu nöthige Einſichten oft ſehr ſeltene Dinge ſind, und hierbey zu rathen die Meynungen oft verſchieden ausfallen: ſo iſt kein ſichrer und beſſer Mittel ausfindig zu machen, als dieſe getriebenen Strecken, und den aufgefahrenen Hauptgang mit ſeinem Streichen in der Grube abzuziehen, und zu Papiere zu bringen. Und aus dem Tagezug wird man ſo gleich augenſcheinlich finden, daß die Gewerkſchaft zum Werke der Beſtändigkeit in ihre Vierung und verliehenes Feld gerathen, und nach einem gütlichen Vergleiche abzugehen ſchuldig ſey.

Dergleichen unvermuthete Begebenheiten, wie beym Bergbaue ſchon bekannt iſt, ereignen ſich bey den beſten und reichſten metalliſchen Erzgängen; denn vielmals werden die Erze im Quarz- und Horngeſteine, darinnen ſie zu wachſen pflegen, verdrückt oder abgeſchnitten, daß nicht das geringſte mehr davon zu erkennen iſt. Wenn der Bergmann in einigen Lachtern Auffahren weiter keine Spur davon erhält, ſo macht er ſich Gedanken, daß der Gang ſich verworfen habe, und verſucht, denſelben im Auslenken wieder zu treffen; weil er aber keinen Bergcompaß zu ſeiner Handleitung hat, oder denſelben nicht verſteht: ſo kann er unverſehens aus ſeiner Vierung weichen, und einen andern Erzgang, den er im Ausweichen antrifft, für ſeinen verdrückten Erzgang halten, und alſo ſehr leicht den hier angezeigten Fehler begehen.

In großen Gebürgen und auf mächtigen Werken pflegen die von anhaltenden Feſten verdrückten Erzgänge oftmals lange auſſen zu bleiben; und da dieſe Arbeit ohnedem langweilig zugehet, und koſtbar fällt: ſo ſucht man immer Mittel und Wege, bald wieder zu guten Erzen zu gelangen. Findet ſich nun in dieſer Bergarbeit ein Erzgang, der zugleich mit dem verlornen gleichartige Erze enthält: ſo iſt man froh, einen gefunden zu haben; und es geht oft den Bergleuten ſehr ſchwer ein, wenn ſie denſelben wieder abtreten, und ſich nach andern Erzgängen umſehen müſſen. Deswegen wird von einem jeden Bergamte erfordert, daß es auf ſo nahe mit einander gränzende Werke,

genaue

genaue Obacht habe, zumal, wenn in denſelben reiche Erze gefödert werden, und die Gänge hin und her ſetzen, und viele Auslenkungen machen.

Bey den hier angeführten drey Grubengebäuden finden wir noch etwas Beſonderes, welches ſich oftmals auf dergleichen Bergwerken in verſchiedenen Fällen zu äuſſern pflegt. Das unterſte Bergwerk No. 3. zur guten Hoffnung, welches vom Septentrio nach Meridies mit dem tiefen Erbſtolln auf einem ſtreichenden Erzgange in der Stunde 12. Sept. aufgefahren iſt, und deſſen Hauptgang mit den Hauptgängen der andern beyden Werke in einem Streichen liegt, und auch einerley metallhaltige Erze enthält, iſt auf 78 Lachter horizontal aufgefahren; und da, wo ſich dieſer Hauptgang in zween Theile theilet, macht es einen Winkel zu beyden Seiten, der allem Vermuthen nach wieder zuſammen fallen mußte, und darauf ein Schacht abgeſenket worden, worinne gute Erze zu finden ſind. Dem Bogen, welchen dieſer Gang in ſeiner Wendung rechts und links macht, iſt zu beyden Seiten 36 Lachter weit in lauter Erzen nachgefolget worden, wo dieſelben einen Winkel machen, und ſich nach dem ordentlichen Hauptſtreichen wieder einzulenken ſcheinen. Dieſe Strecke ward auch 55 Lachter in lauter Erzen getrieben, worauf ſich aber eine Fäule oder ein faul Gebürge einfand, das 24 Lachter anhielte, und den ganzen Erzgang nebſt Hangendem und Liegendem völlig abſchnitt. Hierbey muß den Bergleuten übel zu Muthe geweſen ſeyn, da ſie ihren verlorenen Gang wieder zu ſuchen, ſich zu weit ins Hangende gemacht, auch in dieſem Suchen 56 Lachter vergeblich aufgefahren, und endlich auf einen Erzgang B. in ein fremdes Feld, zum Werke der Glückſeligkeit, gekommen ſind, wo ſie zwar einen doppelten Erzgang überfahren hatten, aber doch ſo gleich aus der ſchon verliehenen Vierung wieder weichen mußten.

Die Feſten und einſchleichenden Fäulen ſind auf Zech- und Grubengebäuden immer die beyden Verführer, wodurch auch die klügſten Bergleute gefehlet und geirret haben. Denn dieſelben pflegen oftmals ſo lange anzuhalten, und die Erzgänge zu verdrücken und abzuſchneiden, daß man nicht weis, wo man ſie wiederſuchen und antreffen ſoll. Und da der Compaß, der der ſicherſte Wegweiſer zu verlornen Erzgängen

iſt,

ist, solchen Leuten oft unbekannt ist: so können sie sich in einer solchen Verwirrung unmöglich zurechte finden, noch auch wissen, ob sie mit ihrem Nachsetzen zu weit rechts oder links kommen werden.

Ausser den Festen ist auch das Wasser für die Bergleute etwas unangenehmes; denn beyde sind ihnen unerträglich, und ein jeder, der sich der Bergwerkswissenschaft widmet, muß die größte Behutsamkeit anwenden, wenn er mit denselben so verfahren will, daß für die Gewerken daraus Nutzen entstehen soll.

Wir wollen noch ein Beyspiel von zween Grubengebäuden anführen, die ihrer Grundlage nach mit einander gränzen, und beyde, ohne es zu wissen, auf einem Gange sind aufgefahren worden, und von denen es sich im Nachsetzen der Gänge findet, daß sie nicht allein auf einem Gange sind, sondern auch einer dem andern im Felde liege. Das eine Werk hatte seinen gemutheten Gang in der Stunde 9. aufgefahren, worinne er sein Streichen hat, und also für einen flachen Gang anzusehen ist. Auf diesen Gang ist auch in der Strecke abgeteufet und ein Gesenk getrieben worden. In dem andern unter diesem liegenden Felde ist nach der Muthung und erblichen Belehnung ein Werk zu treiben angefangen worden, das auf einem Spathgange in der Stunde 6, stollnweise aufgefahren worden, mit welchem Hauptgange des andern Werkes Hauptgang, als ein vorliegender Gang, ins Queergestein übersetzt und überfahren wurde. Da aber indessen dem rechten Hauptgange in seinem Streichen immer nachgesetzet wurde, bis er nach einem Gange, welcher edel gewesen, übersetzte und denselben durchcreuzte: so wurde darauf nochmals abgeteufet und ein Schacht gesenket. Nun wollte man auch den erst übersetzten Gang auf dem rechten Stoße verfolgen, und mit einem Queerschlage auslenken und solchen streckweise auffahren, hier aber kamen die Bergleute von beyden Werken einander entgegen, und wurden durchschlägigt. Da nun beyde Gewerkschaften den Gang in ihren Gruben gefunden, und solchem nachgesetzet haben: so soll nun ein Markscheider entscheiden, welcher Gewerkschaft der Gang zugehöre, und wer sich solchen mit Recht anmaßen könne.

In dieſem Falle muß ein Markſcheider beyde Werke, wie ſie an einander liegen und ſich ſchnüren, in den Gruben abziehen, und den Zug zu Papiere bringen; zugleich auch bey dieſer Operation ſein Hauptabſehen auf das Streichen, Steigen und Fallen der Gänge richten, und daſſelbe recht genau abmeſſen und abnehmen, damit man den Unterſcheid von beyden Gängen finden könne. Iſt in den Gruben befunden worden, daß der Gang, worauf beyde Werke geſeſſen, des erſten Werkes aufgefahrener Gang ſey, der denſelben auch belehnet worden, und daß er in dem andern Werke mit dem Hauptgange ſtollnweiſe überfahren iſt, und zwar in eben der Stunde, in welcher derſelbe vom erſten Werke aufgefahren worden, daß aber des andern Werks Hauptgang, auf welchem man gleichfalls ſtollnweiſe aufgefahren iſt, nur dieſen Gang in ſeiner Stunde durchſetzet, als worein er ſich nach dem Auffahren gekehrt, und aus ſeiner Stunde, doch aber nicht ganz aus ſeinem Hauptſtreichen, gewendet hat: ſo ſtehet mithin ſo wohl nach dem Zuge, als dem ordentlichen Streichen des aufgefahrenen Ganges, zu erweiſen, daß derſelbe dem erſten Werke zugehöre, und daß er der Hauptgang deſſelben iſt, ob er ſchon durch das andere Werk ſtreichet und ſich überfahren laſſen. Wollte ſich die Gewerkſchaft, der der Gang, dem Streichen der Hauptgänge nach, wäre abgeſprochen worden, nicht daran kehren, und ſich darauf berufen, daß ſie den Erzgang in ihrem Werke getroffen: ſo würde ſie damit wenig ausrichten, weil der Gang wegen der erſt erlangten Muthung dem erſten Werk doch zufiele, und alle angewandte Mühe und Unkoſten, denſelben an ſich zu bringen, nur vergeblich ſeyn würden. Dergleichen Vorfälle giebt es auf reichen Erzgebürgen beſtändig, wenn zumal die Werke nahe beyſammen liegen: die aber auf keine andere, als dieſe Art, können entſchieden werden.

XII. Abhandlung.

Von einem ganzen Zuge überhaupt, und den dabey anzulegenden Stollen und Schächten.

Was bey einem ganzen Zuge oder Gebürge, darauf viele Berggebäude angelegt, und in Betrieb gebracht werden sollen, hauptsächlich zu beobachten nöthig ist.

Wir haben bereits in der fünften Abhandlung des Ersten Theils dieser Markscheidekunst angemerket, was bey Aufschließung eines Gebürges durch den Bergbau, und insonderheit bey einem ganzen Zuge, in Acht zu nehmen, und wie Gebürge ihrer Lage nach unterschieden werden müssen. Es wird auch bey Führung eines solchen Bergbaues, von dem Bergmeister ein ganz anderes Verhalten erfordert, als da, wo nur einzelne Werke anzulegen und zu betreiben sind. Auch wird beym Abziehen, Aufmessen und Zulegen auf eine Charte, eine ganz andere Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit bey dem Markscheider vorausgesetzt, damit man nach seinem Abziehen allezeit wissen könne, was in solchen Werken vorfallen werde, ohne daß der Bergmeister, immer dahin zu kommen, nöthig habe, und daß er denselben in erforderlichen Umständen mit Rath und That beyzustehen wisse.

Bisweilen geschieht es, daß auf großen und reichen Erzgebürgen, unvermuthet ein ganzer Zug mit einander schnürender Grubengebäude zusammen, oder auch nach und nach, zum Bergbaue angelegt und betrieben wird, wenn sich einige reiche und ergiebige Erzgänge entdecket haben, oder es darf auch nur ein einziges Werk eine reiche Probe von Erzen gefunden haben. Dieses wollen wir vors erste in Betrachtung ziehen, und sehen, was dem ganzen Betriebe solcher Werke gleich zu Anfange ihrer Anlage für Vortheile können verschafft werden, auf die unsere

unſere Alten nicht Rückſicht genommen, und auch bey dem neuern Bergbaue an vielen Orten noch vernachläßiget werden, obgleich daraus ſehr traurige Folgen entſtehen, die ganzen Werken ſchädlich und hinderlich geworden, und hernach vielmals nicht zu ändern waren. Zu einem jeden Bergbaue, wie auf allen Erzgebürgen lange Erfahrungen beſtätigen, gehöret ein ziemliches Geld als Vorſchuß zur Anlage, wenn man denſelben recht in Schwung bringen will: denn ob gleich auf einer Grube noch ſo mächtige Erzgänge vorhanden ſind, und die Bergmänniſche Hoffnung auch die beſten Ausſichten hat: ſo können dieſe nebſt aller guten Hoffnung doch verloren gehen, ſo bald der Bau der Werke nicht mit genung Verſtand und Bergmänniſchen Einſichten geführet und mit dem gehörigen Gelde unterſtützet wird.

Der Bergmeiſter oder Bergwerksofficiant, deſſen Führung das Revier eines ſolchen Erzgebürges zum Bergbaue und Verleihen anvertrauet iſt, muß Bergmänniſche Kenntniſſe beſitzen, um ſich von dem Streichen der Erzgänge genau zu unterrichten, und vor ſich ſelbſt Nachricht davon einzuziehen, damit er bey der Anlage ſolcher Werke ſogleich wiſſe, wie ſie gegen einander laufen möchten, und was dem einen oder andern in Abſicht auf die Treibung der tiefen Stollen und benöthigten Waſſerleitungen am förderſamſten ſey. Denn es wird hauptſächlich von ihm gefordert, daß er den Gewerkſchaften, dem Befinden nach, mit Rath und That hierinne beyſtehe.

Ob gleich die Beſchaffenheit der Gebürge, in Anſehung ihrer Gangarten, abwechſelnd iſt, und die Gänge an und vor ſich in ihrem Streichen unterſchieden ſind: ſo können wir uns doch beyläufig vorſtellen, was zur Betrachtung eines ganzen Zuges oder einer beſondern Gebürgsgegend, auf der verſchiedene Werke angeleget und neben einander fortgetrieben werden, erfordert wird, wenn der Bergbau ohne Anſtoß darauf ſoll fortgeſetzet werden. Wenn man nur Ein Bergwerk auf einem Gebürge anlegen und betreiben will, es ſey auf ein Metall gerichtet, auf welches es wolle: ſo hat man ſein Augenmerk nur auf dieſes allein zu richten; und man kann demſelben in allem leicht forthelfen; ein ſolches Werk iſt auch, da es in keiner Verbindung mit andern ſteht, von einem jeden leicht fort zu führen: aber

mit der Anlage und Betreibung eines ganzen Zugs von Bergwerken, welche nicht allein hinter einander auf einem Erzgange, sondern auch neben und unter einander auf mehrern durchstreichenden Erzgängen sitzen, hat es eine ganz andere Bewandniß. Denn hier fragt es sich, auf was für eine Art wird der Bergbau da geführet? wie legen wir die tiefen Stollen an? und durch was für Anstalten können die noch bevorstehenden Grubenwasser leicht abgeleitet werden? Dazu werden mehr Erfahrungen und Einsichten erfordert, als sich manche vorstellen: denn es ist bekannt, daß nicht aus allen auf Erzgebürgen getriebenen, und mit einander schnürenden Werken, die Grund- und Grubenwasser durch tiefe Stolln können abgeführet werden, wenn man es auch dahin zu bringen sucht, daß sie durch eingehängte Künste gehoben, und aus der Tiefe gebracht werden. Oft mangelt es am Ablaufe, weil die Teufe, oder der Raum und Platz nicht vorhanden ist; und hier muß ein Werk dem andern fort helfen, und einen Durchschlag für den Wasserlauf auf dem tiefen Stolln vergönnen, da man endlich auch sehen wird, wie den Wassern am füglichsten abzuhelfen ist.

In Erzgebürgen, auf welchen sich die Creuz und Queere reichhaltige Gänge entdecken, und wo viele Berggebäude können angelegt werden, enthalten die Erzgänge nicht eben Erze von einerley Metall, obgleich Ein Gebürge gerne zu einerley Metalle geneiget ist. Es kömmt drauf an, nach was für einer Weltgegend das Streichen der Gänge gerichtet ist, und was für Benennungen sie führen; denn nach diesen richtet sich die Beschaffenheit der erhaltenden Werke und Grubengebäude. Die auf Einem Gange sitzen, führen insgemein, je nachdem sie gegen einander auf ihren Strecken söhlig sind, einerley Erzarten, und haben auch einerley Erzteufe. Werke aber, die auf einem Gebürge, das immer in die Höhe steiget, auf Einem Erzgange sitzen, und in der Seigerteufe mit dem, das am tiefsten liegt, noch nicht söhlig sind, können an Güte und Gehalt der Erze nicht einerley seyn, wenn auch schon der Erzgang in seinem ganzen Streichen einerley Erze führet. Hierdurch ist leicht zu begreifen, wie es zugeht, daß Bergwerke, die neben einander auf einem Erzgange angeleget und betrieben werden, in ihren metallischen Erzen nicht einerley Güte und Gehalt führen. Es werden sich aber die obern hochliegenden Werke, wenn sie

durch

durch abgesenkte Schächte mit den tiefliegenden Werken söhlig werden, und in eine Teufe gelangen, in dem Gehalte ihrer Erze merklich verbessern, und jenen gleich reichhaltig werden.

Man muß in dem Betriebe der Bergwerke nicht blos dahin sehen, wie man denselben die Grund- und Grubenwasser, welche sich mit der Zeit einfinden und aufzusteigen pflegen, durch tiefe Stollen und Kunstwerke zu benehmen habe, welches zwar eine höchst nöthige Vorsicht ist: sondern man muß auch darauf denken, wo die Aufschlagewasser herzunehmen, und auf was Art dieselben zu führen und her zu leiten sind, welche die Bewegung der Kunstmaschinen bewerkstelligen sollen. Beydes, Wasser und Holz, sind die vornehmsten Erfoderniſſe, die zu einem dauerhaften Bergbaue unumgänglich nöthig sind, und man muß beym Anlegen von Bergwerken zuerst bedacht seyn, wie man Mittel ausfindig mache, durch welche dieselben, und alles Nöthige, zu dem Gebäude könne gebracht werden.

Von Stolln und Strecken.

Wofern ein Bergbau, er bestehe aus einem oder mehrern Grubengebäuden in einem Zusammenhange, in einen solchen Betrieb soll gebracht werden, daß demselben keine Hindernisse mehr aufstoßen mögen: so muß es durch richtige und den Werken nützliche Stollen und Schächte geschehen. Es werden auch blos durch den Stolln- und Streckenbau ganze Werke getrieben; um damit die Gebürge zu durchgehen, und zu untersuchen, welche metallische und mineralische Erzgänge darinne zu finden seyn möchten.

Man wird sich aus der Fünften Abhandlung des Ersten Theils noch erinnern, daß wir gezeigt haben, wie man es auf großen Erzgebürgen machen müsse, wenn keine Aufschlagewasser zu Betreibung der Kunstwerke vorhanden sind, welche bey Abteufungen und Schachtsenkungen nöthig sind; oder man beschäftige sich auch damit, daß man fleißig nachforsche, was für mineralische Erze auf einem Gebürge befindlich sind, damit durch diese Arbeit zugleich Quellen zum Aufschlagen entdecket werden können. Scheinet dieses gleich eine sehr

schlechte Arbeit zu seyn, die mancher nicht der Rede werth achtet: so versichere ich doch, daß sie die allernothwendigste Bemühung bey der Anlage eines Bergbaues ist. Es ist freylich eine sehr leichte Arbeit, ein Loch etliche Ellen oder Lachter tief, in einen Berg zu hauen; es kann dieses auch jederzeit durch einen schlechten Menschen verrichtet werden: es ist aber hier auch nicht die Meynung, durch solche Bergarbeiten einen Bau anzulegen, der vom Anfange bis zu Ende die besten Dienste erweise. Denn der tiefe Stolln ist das Meisterstück bey einem Grubengebäude, welches man eben noch nicht auf allen Gebürgen eingesehen hat; und die Kröpelarbeiten und ganz verpfuschten Stollen, zeigen sattsam, daß keine Bergmännische Känntnisse und natürliches Erwägen dabey in Acht genommen worden.

Beym Bergwerke, oder vielmehr beym Anlegen desselben, muß man vor allen Dingen die Stolln- und Streckenarbeit in gehörige Erwägung ziehen, wofern man das wahre Wesen eines Bergbaues einsehen und beurtheilen will. Man erlaube nur, daß ich die Stolln- und Streckenarbeit beym Bergbaue vorzüglich erhebe, und andern Bergwerksbeschäftigungen als etwas besonderes vorziehe; die Erfahrung reizet mich dazu, weil ich weis, daß das ganze Wohl und Weh eines ganzen Bergbaues darinne besteht, wenn ein Stolln nach allen erforderlichen Umständen recht angelegt und gehörig getrieben wird.

Da das Anlegen eines Bergwerkes noch von wenigen recht ist erwogen worden: so will ich mich bemühen, davon einen recht deutlichen Begriff zu geben, und alles in Erwägung zu ziehen, was die Nothdurft bey einem solchen Werke erheischt. Und man wird demnach hieraus bald abnehmen können, wozu ein Stolln beym Bergbaue diene und wie er gehörig anzulegen und fortzutreiben sey. Es giebt eigentlich zweyerley Stolln, welche ihrem Wesen und Namen nach, von einander verschieden sind. Die andern Holungen der Gebürge, worinne man ebenfalls nach Erzen arbeitet, heißen Strecken, Flügel und Oerter, wovon ich insbesondere eine Erklärung geben werde.

Der vornehmste von beyden Arten von Stolln wird der tiefe Erbstolln, und der zwote der Suchstolln genennet. Auf den erstern muß jeder, der in einem Erzgebürge Bergwerke anlegen und mit Bestand

ſtand fort treiben will, ſein Augenmerk zuerſt richten. Dieſer Stolln iſt, wenn man ihn beſchreiben will, eine Höhle, die gerade in das Gebürge oder in einen Berg getrieben worden. Daß er aber der tiefe Stolln heißt, rühret daher, weil er bey Anlegung eines Bergwerkes gemeiniglich an derjenigen Seite am Gebürge angebracht wird, wo er allem Vermuthen nach das tiefſte Feld berührt, oder die gröſte Teufe einbringt. Er wird nicht ſo wohl zur Erzföderung, als zur Waſſerloſung in vielen Gebürgen gebrauchet, und ſeine Betreibung geſchieht eben nicht kunſtmäßig, ſondern nur nach der Natur: denn es weiſet ſich vieles von ſelbſt, wenn man nur darauf Acht hat. Wie will man aber dieſes erkennen, wenn man keine gründliche Anweiſung dazu hat, und woher ſoll eine Anweiſung erfolgen, woferne hierzu keine Erfahrungen vorhanden ſind. Eine Sache ſey auch noch ſo ſchlecht, ſo will ſie doch gründlich erwogen und behörig behandelt werden. Eben ſo verhält es ſich mit dieſen Stollen; ſind dieſelben nicht am rechten Orte angeleget, und bringen ſie die gröſte Teufe nicht ein, oder werden ſie im Betreiben nicht horizontal aufgefahren: ſo taugen ſie nichts, und ſind einem Werke mehr ſchädlich als nützlich.

Will man beym Bergbaue im Gebürge einen ſolchen Stolln anlegen: ſo ſehe man vorzüglich darauf, daß die gröſte Teufe ausgeſucht, und der tiefe Stolln daſelbſt angelegt werde. Sollte derſelbe auch Anfangs, wenn eine Strecke oft von mehr als tauſend Lachtern Länge aufzufahren und zu treiben iſt, einem Werke koſtbar zu ſtehen kommen: ſo iſt dieſes ein Verlag, der ſich oftmals wieder bezahlet. Denn wenn reiche metalliſche Erze in mächtigen Anbrüchen auf einem ſolchen Werke zu vermuthen ſind, und man ſchon ſichere Nachrichten davon hat: ſo iſt ein ſolcher Verlag, den eine Gewerkſchaft daran wenden muß, nicht anzuſehen.

Man hat auch vorzüglich auf den tiefen Stolln zu ſehen, wenn auf einem Erzgebürge ein ganzer Zug Zech- und Grubengebäude angeleget und betrieben werden, wie auf neu erſchrotenen Gebürgen öfters geſchieht, wenn einmal ein Gebürge rege gemacht worden, und ſich reiche metallhaltige Erzgänge entdecken. In dieſem Falle muß man das Gebürge genau unterſuchen, und nachdenken, wo zum tiefen Stolln

die

die gröſste Teufe einzubringen ſey, und wenn er auch auf Eine halbe oder ganze Stunde aufgefahren und durch Eröfnung vieler Licht- und Wetterſchächte betrieben werden ſollte. Denn ein ſolcher tiefer Stolln bringt allen Werken, die auf einem Gebürge liegen, die Waſſerloſung ein. Und deswegen ſcheint er auch der tiefe Erbſtolln zu heiſsen, weil er durch ſeine tiefe Lage, oder, da er von ſeiner Fundgrube weit abgelegen, und doch gegen dieſelbe aufgefahren worden, dem ganzen Baue oder allen daſelbſt gränzenden Werken im Nothfalle die aufſteigenden Grubenwaſſer benehmen kann.

Ferner iſt vor allen Dingen bey Anlegung des tiefen Stollns zu beobachten, ob derſelbe gegen das Streichen des Hauptganges könne aufgefahren werden, und ob er nur im Queergeſteine das Gebürge aufſchlieſse, und die darinne ſtreichenden Erzgänge überfahre, oder, ob er ſo gleich auf dem Hauptgange, beſonders, wenn es ein ſtreichender Gang iſt, kann aufgefahren werden, daſs man alſo noch mehr als einen doppelten Nutzen dadurch erhalten mag. Denn auf dieſe Weiſe dienet er auch dem ganzen Werke, und ſonderlich den Geſenken, und den aufgefahrenen Strecken und Oertern, die auf dieſer Stollenſohle angeleget und getrieben werden, zur Föderung. Er dient auch zugleich, wenn der Schacht mit demſelben durchſchlägig worden, zur Erleichterung der Schachtarbeit, und bringt den aufgefahrenen Strecken und Oertern, in ſo weit er dieſelben erreichen kann, Licht und Wetter ein, und man kann von demſelben mit Recht ſagen, daſs er das allernutzbarſte und unentbehrlichſte Stück beym Bergbaue ſey.

Hat man nach reifer Ueberlegung, alle dieſe Vortheile zu nutzen gewuſst, und nach den beſten Einſichten denjenigen Ort erwählt, wo der tiefe Erbſtolln am füglichſten kann angeleget werden: ſo muſs man, dem Befinden nach, oft auch eine ziemlich lange Röſche, oder einen Waſſerlauf durch einen Graben machen, wodurch das Stollnwaſſer ohne Hinderung aus dem Stolln auslaufe, und einen Abfall bekomme.

Wir gehen nun zu der Anlage und Fortführung des tiefen Stollns fort; ſeine Anlage ſey eine Lachter hoch und eine halbe Lachter weit; das iſt eine Höhe, und Weite, wodurch ein Menſch ungehindert

gehindert gehen und gut fort kommen kann. Die Bearbeitung des Stollnbaues, und wie er muß fortgetrieben werden, weiſet die Beſchaffenheit der Gebürge meiſtentheils ſelbſt an; welches gemeiniglich auf zweyerley Art geſchehen kann. Beſtehet das Gebürge, worinnen der tiefe Stolln aufgefahren worden, in lauter feſten Felſen: ſo muß derſelbe auch im ganzen Geſteine fortgetrieben werden; liegt aber ein mildes und weiches ſchieferiches Geſtein vor, dem nicht die Feſtigkeit zuzutrauen iſt, daß der Stolln vor ſich ſelbſt ſtehen werde: ſo muß man den Stolln zu beyden Seiten und auch oben mit Holze auszimmern, damit man allen Einbruch und Schaden verhindere. Beſonders müſſen wir bey dem tiefen Stolln noch erinnern, daß derſelbe, wofern er einen ſolchen vorſtellen, und das Gebürge aufſchließen ſoll, gerade und ohne einige krumme Winkel oder Auslenkungen fortgeführet werden muß, ſo, daß man, wenn man hinten vor Orte anſtehet, allezeit gerade und ohne Hinderniß zum Stolln hinaus ſehen kann. Iſt ein Stolln nicht auf die beſchriebene Weiſe fortgetrieben worden: ſo taugt er nichts, und man wird darinne nicht weit auffahren können. Der Bergmann verſteht dieſes entweder nicht, oder er verfehlet es auch aus Unachtſamkeit, weil viele daraus nichts machen, ob ſie ſchief oder gerade damit auffahren; welches blos ſolcher Leute Gewohnheit mit ſich bringt. Solche unachtſame Bergleute muß man niemals eine Lachter lang allein auffahren laſſen, wenn man will, daß ſie ſoll gerade getrieben werden: und deswegen muß man immer einen beſtändigen, des Bergwerks kundigen Grubenſteiger dabey haben: denn ich habe es aus Erfahrung, daß ſolchen leichtſinnigen Leuten kein Stolln anzuvertrauen iſt, woferne man ihn nicht bis in Grund will verdorben haben.

Ein anderer Vortheil von dem tiefen Erbſtolln, auſſer daß man dadurch metalliſche Erze ausfindig zu machen und Erzgänge zu überfahren ſucht, iſt, daß man mit der Zeit einem Bergbaue, oder auch einem ganzen Zuge die Grund- und Grubenwaſſer benehmen will, wie ich ſchon erwähnet habe. Ueberhaupt aber muß bey Fortführung deſſelben mit dahin geſehen werden, daß Licht und Wetter darinnen erhalten werden. Ohne dieſe kann niemals fortgearbeitet, noch ein Grubenbau Beſtand haben, weil die Bergleute davon abſtehen, und die

Arbeit liegen lassen müssen. Am meisten werden diese erneuert und erhalten, wenn ein Stolln, wie wir bey dessen Anlegen gewiesen haben, als eine gerade Linie (Linea recta) ohne unterbrochene Winkel fort geführt wird: denn dadurch kann man versichert seyn, daß auf drey hundert Lachter Licht und Wetter nicht mangeln werden.

Ein jeder ins Feld getriebene Stolln, der so geführet ist, daß er einen Winkel, es sey ein stumpfer oder scharfer, macht, und durch den man vom hindern Stollnorte nicht gerade zum Mundloche hinaus sehen kann, wird allezeit, wie schon unzählige Erfahrungen erweisen, Mangel an Wettern haben, und nicht über sechzig Lachter in die Länge aufgefahren werden können. Wie groß ist hernach nicht der Schaden, wenn man von der Arbeit abstehen muß, indem die Gewerkschaft öfters nicht so viel Geld daran zu wenden hat, daß ein Durchschlag von oben hinein die frischen Wetter ersetzen könnte. Viele Stollen sind auf diese Weise verdorben worden, wenn die Bergleute einem neu entdeckten Erzdruhme nachgearbeitet und das Auffahren ihres Stollns verlassen haben. Viele achten es vor nichts, wenn sie auch etwas auslenken, weil sie in ihrem Gehirne nicht zusammen reimen können, daß ein Winkel einen Anstoß in der Wechselung der Luft verursache, und wissen daher oftmals auch nicht, woher es kömmt, daß ihr Stolln in einer so wenigen Lachterzahl schon keine Wetter mehr hat.

Es giebt auch noch ein Mittel, einen tiefen Erbstolln auf einige hundert Lachter mehr in Licht und gesunden Wettern zu erhalten, wenn er nämlich anderthalbe Elle höher aufgeführet wird, als es sonst bey solchen Strecken gewöhnlich ist. Hier kann eine nöthige Anzucht darunter weggeführet, und oben auf die darauf befestigten Jöcher ein Trepperich von Bretern geschlagen werden. In der Anzucht können nicht allein die Wasser aublaufen, sondern es kann auf dem Trepperich auch das Karnlaufen und was dergleichen Arbeiten mehr sind, im Trocknen verrichtet werden. Man legt auch unter diesem Trepperich Windlotten an, wodurch immer eine beständige Wechselung frischer Luft und Wetter unterhalten wird. Es werden auch die aus der Erde aufsteigenden Dünste, wenn auf einem mineralischen oder flüchtigen Erzgang aufgefahren, oder im Stolln ein solcher Erzgang entdecket

und

und überfahren worden, von den durch die Wetterlotten hinein streichenden frischen Wettern zertheilt und zertrieben, daß sie den Arbeitern nicht mehr hinderlich seyn können; denn diese werden durch die Abwechselung hinaus geführt, und an deren Stelle neue und frische Wetter hinein gebracht.

Zur Erhaltung guter Wetter ist auch dienlich, wenn ein Faß mit frischem Wasser vor das Stollnort gesetzet wird, darein sich die obern ausgehenden Tropfwasser sammlen und aus dem Fasse wieder überlaufen können. Auf dem Harze und in Ungarn pflegt man auch gewisse Saugebalken vor den Stolln zu legen, welche durch ein Getrieb vom Wasser gezogen werden, um die bösen Wetter aus den Stollen zu bringen.

Beym Fortreiben eines Stollns, hat man wohl in Acht zu nehmen, daß dessen Sohle fein gleich gehauen, und derselbe immer etwas steigend und auf alle zwanzig Lachter einen Zoll höher gearbeitet werde, damit die Wasser einen Ablauf gewinnen, und nicht stehen bleiben mögen.

Die andere Art von Stollen, die in Bergwerken angegeben und gebraucht werden, sind die **Suchstollen**. Sie werden gemeiniglich auf dem Queergesteine, oder den Queerseiten eines Gebürges angebracht, wenn es die Lage zuläßt, damit Erzgänge aufzusuchen. Es werden dieselben eben nicht angebracht, um eine große Teufe zu gewinnen, es müßte denn die Lage des Gebürges dieses zulassen; sondern meistentheils werden sie auf einem entdeckten und vermutheten Erzgang aufgefahren, um sich die Kosten, die darauf verwendet werden, durch die darinne entdeckten Erzgänge wieder zu ersetzen. Vielmals werden durch dieselben gute Erzdrühmer erschroten und überfahren, oder auch wohl, nachdem sie angeleget werden, der durchstreichende Hauptgang, welches öfters gute Erzförderung einbringt.

Können Suchstollen, die eigentlich nur auf Erzgänge angelegt werden, so geführt werden, wie von dem tiefen Erbstolln gezeiget worden, nämlich, daß dessen Auffahrt horizontal und nicht schief ins Gebürge gerichtet ist, welches aber doch nicht allemal zu ändern steht, oder

daß er nicht den Erzgängen nachgearbeitet werden darf: so ist dieses eine herrliche, aber auch sehr rare Sache; denn man kann in einem solchen Suchstolln eine lange Zeit Licht und Wetter erhalten.

Werden Suchstolln, welche zwar nur auf Erzgänge angeleget sind, so geführet, wie beym tiefen Erbstolln erinnert worden, daß sie nicht nur auf die Gewinnung der Erze gerichtet sind, sondern ihr Hauptdessein auch dahin gehen soll, Gebürge aufzuschliessen und andere streichende Gänge zu überfahren: so muß man sich hüten, daß man von der angefangenen Linea recta nicht abweiche, oder sich zum Auslenken verleiten lasse, wie öfters aus Unverstand geschieht, wenn sich die Erze wenden; in der Meynung, einen Centner Erz mehr zu gewinnen, ohne zu bedenken, daß der ganze Stollnbau dadurch kann zu schanden gemacht werden.

Man findet auch, daß ein queer durch das Gebürge setzender Erzgang aus seinem Streichen oder seiner ordentlichen Stunde fällt, wenn ein allzuhartes Zechgestein ihm zuwider gewesen; er macht also entweder an dem rechten oder linken Stoße einen Bogen, in welchem er mit seinen Erzen fortgehet: er fällt aber deswegen eben nicht ganz aus seinem Streichen, daß er dadurch seinen Namen verlieret, sondern er kömmt nur aus seiner Linea recta. Denn ein jeder Erzgang hat allezeit drey Stunden zu seinem Streichen; und weichet bisweilen auch in Bögen, Winkel und andere Wendungen aus der Linea ab, wenn ihn eine Feste oder Fäule verdrückt: doch kömmt er die meisten male wieder dahin zurück. Man darf im Auffahren eines Stollns nur auf der Linea recta bleiben, und so fortarbeiten.

Daß man einem Such- oder tiefen Stolln, was Licht und Wetter betrifft, nicht allemal mit vollkommenem Rath und That an die Hand gehen, und diesem Uebel abhelfen kann, daran sind zuweilen die vielen Kosten Ursache, welche damit verknüpft sind. Oftmals müssen dieselben, weil sie die gröste Teufe in einem Gebürge einbringen sollen, weit von einem Werke angeleget und gegen das Streichen des Hauptganges aufgefahren werden; denn darauf sind sie eigentlich gerichtet, auf daß in einem ganzen Zuge allen Werken die Grundwasser dadurch benommen, und der Bergbau ungehindert erhalten werde.

Ein

Ein Beyſpiel von einem weit getriebenen Erb- und Hauptſtolln, welcher allen Berg- und Grubengebäuden auf einem Gebürge die Waſſer benimmt, und in den der Abfluß aller ihrer Waſſer geleitet iſt, anzuführen, nennen wir nur bloß den tiefen Stolln bey Schneeberg, im Churſächſiſchen Erzgebürge. Dieſer hält dem ganzen Zuge von Berggebäuden, die daſelbſt befindlich ſind und noch jetzt gebauet werden, die Waſſerloſung; das iſt, er faſſet alle aus den Schächten durch Kunſtgezeuge ausgehobene Grundwaſſer, welche er auf eine Stunde weit von den Gruben erſt ausgießet. Da dieſer ſo weit getriebene tiefe Stolln nicht mit einerley Wettern konnte zu Ende gebracht werden, ſo ergriff man das Mittel, an Orten, wo Licht und Wetter mangelte, ſo genannte Durchſchläge oder Lichtſchächte vom Tage hinein abzuſenken, und für die Bergarbeiter friſche Wetter einzubringen, bis ſie mit derſelben an die Zech- und Grubengebäude dieſes Gebürges gelangten.

Eine dergleichen getriebene tiefe Stollnarbeit erfordert bisweilen viele Jahre, ehe man damit zu Ende kömmt, und es iſt deswegen nöthig, daß ein ſolcher tiefer Stolln gleich bey Anlegung von Bergwerken mit angefangen wird, darinn man, ſo bald es die Noth erfordert, ſich ſeiner bedienen könne, oder doch zum voraus Zeit gewinne, ihn endlich mit herbey zu bringen. Auch die Umſtände eines einigen Werkes, wenn ein flaches Gebürges vorlieget, und an deſſen Fuße nicht vieles Steigende vorhanden, erfordern öfters einen tiefen Erbſtolln; daher muß man ſich Mühe geben, durch denſelben wo nicht gnugſame, doch die nur mögliche Teufe einzubringen, wenn er auch etwas entfernet vom Hauptgebäude angeleget, und dahin getrieben werden muß. Es kann ſich freylich leicht ereignen, daß man auf denſelben, wenn die Wetter allem Vermuthen nach nicht zureichen, und die Lichter nicht brennen wollen, einen bis zween Lichtſchächte abſenken, und demſelben mit ſolchen Durchſchlägen nachhelfen muß; welches zwar bald reſolviret, aber nicht ſo gleich ins Werk gerichtet iſt; denn Lichtſchächte abzuſenken, und Durchſchläge auf einen Stolln oder andern getriebenen Strecken unter der Erde auſſen am Tage anzugeben, welche im Durchſchlagen nicht fehlen, ſind keines gemeinen Bergmanns Beſchäftigung, und es gehöret, auſſer dem accuraten Gebrauche des Compaſſes, ſehr viel Kunſt und Geſchicklichkeit dazu.

Man hat, der Erfahrung nach, nur zweyerley Wege, einen Durchschlag oder Lichtschacht auf wetterbenöthigte Stolln abzusenken, wie wir vom Durchschlagen angezeiget haben. Beyde Wege sind practicabel, und jeder ist seines besondern Nutzens halber in Erwägung zu ziehen. Der eine hiervon ist, daß man in einem solchen wetterlosen Stolln über sich brechen läßt, welches aber nur in solchen Gebürgen geschehen kann, wo nicht viele Tagestöße vorhanden sind: denn die Bergarbeit über sich zu brechen, ist eine sehr saure und beschwerliche Bemühung. Die zwote Art geschieht durch Absenken eines Lichtschachtes auf einen solchen getriebenen Stolln, welches, da es von oben hinein verrichtet wird, zwar nicht so beschwerlich und mühsam ist, aber doch beym Angeben viel Accurateſſe und besondere Aufmerksamkeit erfordert, zumal, wenn der Stolln mehr als zwanzig Lachter tief unter der Erde aufgefahren worden. Deswegen muß dieses von jemanden, der das Markscheiden oder Abziehen besonders versteht, angegeben werden, weil es schon in die Bergmännische Wissenschaften einschlägt.

Der Bergbau, wenn er im Ganzen oder in seinem Zusammenhange betrachtet wird, ist eben keine schlechte Bemühung; er erfordert auch gewiß mehr Aufmerksamkeit, als man bisher darauf gewendet hat; und es wird Niemanden gereuen, seine Zeit darauf verwandt zu haben, wenn er sie der Betrachtung des Mineralreichs wiedmet, und die mannigfaltigen Produkte desselben, ich meyne die so verschiedenen mineralischen und metallischen Erze, Gesteine und Bergarten, genau kennen lernt. Denn die sämmtliche Bergkenntniß ist ein Zusammenhang vieler angenehmen Wissenschaften, und eröfnet dem Wißbegierigen ein unüberschliches Feld von unterirdischen Reichthümern. Doch wieder auf die erste Anlage der Stollngebäude zu kommen, so scheint diese vielen die schlechteste und geringste Bemühung bey einem Bergwerke zu seyn, ohne zu erwägen, daß auf derselben, wie die zuverläßigsten Erfahrungen darthun, das Wohl und Weh eines Bergwerks hauptsächlich beruhe. Allein dieses ist nicht das einzige, worauf man bey Betrachtung und Erwägung der Stollngebäude beym Bergbaue zu sehen hat; es wird noch weit mehreres vorkommen, worauf Rücksicht zu nehmen ist, indem in Gruben und Zechengebäuden noch viele solche Stollnhölen betrieben werden müssen, wenn das Innere eines

Gebürges

Gebürges dieſelben nöthig hat, oder die darinne enthaltenen metalliſchen Erzgänge es erfordern. Man hat auch jeden von denſelben mit einem andern Namen belegt, damit man einen Unterſchied zwiſchen den hohlen Gängen, welche unter der Erde befindlich, und denen, ſo zu Tage aus gerichtet ſind, machen könne.

Aus dem vorher Vorgetragenen wird leicht abzunehmen ſeyn, daß die zu Tage aus geführten Berghölungen insgemein **Stollen** genennet werden, diejenigen aber, welche in Erzgängen aufgefahren, oder, dieſelben zu erlangen, getrieben worden, heißen **Strecken**. Wird ein Verſuch im Hangenden oder Liegenden ins Gebürge gemacht: ſo nennet dieſes der Bergmann einen **Feldort**; welches nur geſchieht, wenn man einen Erzgang zu überfahren und ausfindig zu machen ſucht. **Flügelörter** werden diejenigen Strecken genennt, die an der einen Seite der Fundgrube ins Feld getrieben werden, und insgemein dienen, zu vermuthende Erzgänge aufzuſuchen, wie wir ſchon angezeiget haben.

Wie Schächte und Abteufungen bey einem neuen Grubengebäude, mit vollkommener Einſicht alles deſſen, was hierbey nöthig iſt, ſollen angeleget und fortgetrieben werden, um Licht und Wetter, nebſt einem guten Föder- und Kunſtſchacht dabey zu erhalten.

Wir kommen in der Betrachtung des Bergwerks zu den Schacht- und Grubengebäuden, als denjenigen Mitteln, durch die man auf Gebürgen zu dem innern Schatze der metalliſchen Erze gelangen kann. Es iſt deswegen ebenfalls auch eine beſondere Aufmerkſamkeit nöthig, den innern Betrieb derſelben, und wozu ſie angeleget werden, gründlich zu unterſuchen. Man zählet auf Bergwerken der Schächte gemeiniglich dreyerley: als 1) den **Föderſchacht** und **Fahrſchacht**, welche beyde in einem abgeſenket, aber durch einen Verſchlag unterſchieden werden; 2) den **Kunſtſchacht**, und 3) den **Licht- oder Wetterſchacht**. Dieſe itzt beſchriebenen Arten von Schächten ſind allzuſammen nichts anders, als meiſtens ſenkrechte Oefnungen in die Erde, wovon eine jede zu ihrer beſondern Verrichtung, wie ſchon ihre Namen andeuten, gebraucht

gebraucht wird. Damit man ſich deſto deutlichere Begriffe davon machen könne, ſo muß nothwendig erörtert werden, zu was für einem Betriebe die angeführten Schächte beym Bergbaue zu gebrauchen ſind, und ob es die Nothwendigkeit erfordert, dieſelben weiter zu befahren und in einer beſondern Betrachtung vorzuſtellen.

Wir nehmen von den drey hier angeführten Schächten, den ſo genannten Föderſchacht vor uns; dieſer verdient vorzüglich in Erwägung gezogen zu werden, wenn man ſeinen ſonderbaren Nutzen, den er einem ganzen Bergwerke erzeiget, einſehen und erkennen will. Er wird beſonders auch der Hauptſchacht genennt, und mit dem Ausdrucke der Fundgrube eines ganzen Werkes belegt, indem er nicht blos dasjenige leiſtet, wozu er beſtimmt iſt, und warum ihm dieſer Name eigentlich beygeleget worden; nämlich zu einem Föderſchachte, die im Abteufen und Abſenken ſich findenden und auf den darauf auslenkenden Strecken und Oertern ausgearbeiteten Erze, Berge und Wände dadurch auszufödern, und durch Kübel und Seile zu Tage aus zu bringen: ſondern durch ſeinen tiefen Einfall werden die Thüren eröfnet, zu den reichſten Erzen und Schätzen der Grube, die ſich meiſtentheils in der Tiefe befinden, zu gelangen. Auſſer dieſem ſchafft er durch ſeine Eröfnung die böſen Wetter aus der Grube, und zertheilet auf den von dieſem Schachte auslenkenden Strecken durch ſeinen ſtarken Zug die mineraliſche Ausdünſtung, und bringt dagegen friſche und geſunde Wetter ein, und erhält dadurch den gewöhnlichen Betrieb der Erzföderung ſo lange, als es ſeiner Anlage nach möglich iſt. Wir können alſo nach dieſer Betrachtung demſelben billig eine dreyfache Nutzbarkeit zuſchreiben.

Der Kunſtſchacht, den man oft bey der erſten Anlage eines neuangehenden Bergbaues nöthig hat, iſt ein unentbehrliches Hülfsmittel bey einem Bergwerke, weil man doch jederzeit ſeine Rechnungen ſo machen muß, daß ſich die in einem jeden Gebürge aufſteigenden Grundwaſſer, wenn deſſen Teufe durch einen abgeſenkten Schacht eröfnet wird, bald einfinden werden. Und ein jeder weis, daß Grundwaſſer nicht anders zu vertreiben ſind, wenn man ſich tiefer in die Erde wagen und Erzarten darinne entdecken will, als durch Anlegung eines Kunſtgezeugs, zu welchem eben der Kunſtſchacht erforderlich iſt. Der Kunſtſchacht ſtellet dieſem nach nichts anders vor, als eine Oef-

nung

nung in der Erde, durch welche die Kunſtröhren, die das Grundwaſſer durch ein Druckwerk heben, geführet werden: Hier muß man eine freye Aus- und Einfahrt dabey anbringen, damit man dieſen Kunſtſätzen im Fall der Noth gehörig beykommen kann.

Die dritte Art der Schächte heißen **Licht- und Wetterſchächte**, und zeigen gleich durch ihren Namen an, zu welchem Nutzen ſie auf einem Werke angeleget werden. Sie ſind eben nicht die nothwendigſten Erforderniſſe, welche bey einem Bergbaue unumgänglich wären; ſondern man braucht ſie nur, im Nothfalle, durch ihre Eröfnung Licht und Wetter in die Stollen und Strecken zu bringen, wenn der Hauptſchacht und Stollnzug hierzu nicht zureichend ſeyn will: und dadurch wird der Bau verlängert und wieder in friſchen Betrieb geſetzt. Man iſt ihrer ſonſt gerne überhoben, ſo lange man dieſelben auf einem Werke entrathen kann, weil ſie oft große Koſten verurſachen, und ihr Abſenken durch den gewöhnlichen Durchſchlag auch nicht allezeit gut zu treffen iſt.

Die in der Erde durchſtreichenden Erzgänge, geben uns die natürlichſte Anleitung, wie Schächte vom Tage hinein müſſen angeleget und betrieben werden, denn wie die Erzgänge nicht in einerley Art des Streichens fortgehen, ſondern bald ſeiger, bald donlegte fallen: eben ſo müſſen wir denſelben nach ihren Ausweichungen und Geſtalten nacharbeiten, das heißt, bald ſeiger, bald donlegte auf den Schächten gehen, wenn wir der Schätze des innern Eingeweides der Erde habhaft werden wollen. Nach dieſem Streichen alſo wird das Auffahren oder Abſenken auf doppelte Art geſchehen müſſen, und die Schächte wieder in zweyerley Arten eingetheilet werden können, in **ſeigere** nämlich, und in **donlegte** oder mit andern Worten: in Schächte, die ihr Seigerricht gerade in die Teufe führen, und in ſolche, die flach oder ſchief in die Erde gehen. Man wird aber aus dieſer bloßen Beſchreibung die Känntniſſe, welche zur wahren Einſicht der Schächte und Abteufungen dienen, und wo dieſelben in einem Werke nöthig ſind, nicht alle erlangen, wenn man nicht die Praxis, oder die Art und Weiſe, wie dieſelbe getrieben werden, und wie die natürlichen Anleitungen dabey genützt wer-

den müssen, mit zur Hand nimmt, die Gebürge selbst besuchet, und von ihrer Art und Wesen durch einen gründlichen Bergverständigen Unterricht erhält. Denn nur dadurch wird man den Umfang dieser Wissenschaft recht einsehn lernen, wenn man mit einer vernünftigen Theorie noch die Praxis verbindet.

Wir glauben, erinnert zu haben, daß man bey der Betrachtung des Bergbaues den Berg- oder Grubenschacht, in so weit man seinen Nutzen, und wozu er eigentlich erfunden worden, abnehmen will, gleich bey dem ersten Anblick für das Hauptrequisit eines Werkes halten müsse, weil dadurch gleichsam die Thüre geöfnet wird, durch die man zu den unterirdischen Schätzen gelangen kann. Der Bau der Schächte, wie ein jeder bemerken wird, ist zugleich auch sehr mühsam und gefährlich, und es werden besondere Leute erfordert, die sich an eine solche Arbeit wagen, weil nicht ein jeder Handarbeiter dazu geschickt ist. Schon aus dem Betriebe der Schachtgebäude kann man wahrnehmen, daß diese eben die Schlüssel zu den Erzgebürgen sind: wie denn nicht weniger die bereits erwähnte Stollnwerke das große und mächtige Mittel sind, das Gebürge damit aufzuschließen, und die edelsten Schätze an Gold, Silber, Kupfer, und andern Erzen mehr, zu entdecken. Nur kann man damit nicht allemal in die Teufe gelangen, worinne in Gebürgen die reichsten und mächtigsten Anbrüche edler Erze verborgen liegen; diese werden dadurch nicht entdecket, weil man damit gerade vorwärts hingehet, und nur das obere Gebürge entblößet: und man kann die Stolln so zu sagen, nicht für Hauptschlüssel, welches die Schächte sind, sondern nur für nöthige Nebenschlüssel halten.

So bald als man durchs Schürfen einen Erzgang, worauf man einen ordentlichen Schacht anzulegen gesonnen, entdeckt hat: so wird man dabey gleich zu erwägen finden, wie eigentlich damit zu verfahren sey. Das Streichen eines solchen Erzganzes wird zwar bald zeigen, ob man denselben seiger oder donlegte auffahren muß, und wie er weiter zu verfolgen sey; aber die Benehmung und Wegschaffung der Wasser, wenn dieselben zumal vom Tage hinein einen starken Zugang haben

haben, muß ein jeder ſelbſt vorher überlegen; denn dieſes macht hierbey immer viel Beſorgung. Kömmt man aber einem ſolchen Schachte gleich beym erſten Anfange mit Anlegung eines tiefen Stolns zu Hülfe, welcher dem Schachte, wenn er mit dem Stolln ſöhlig wird, die ſämmtlichen Waſſer abführet: ſo iſt gewonnen Spiel, und die Waſſer können in der Folge der Bearbeitung mit einem Kunſtgezeug leicht gewältiget werden.

Man kann in ſeinem verliehenen Felde ſo viel Schächte auf einem Gange anlegen, als erforderlich ſind, und dieſes ſo wohl in der Grube auf edle Gänge, als auch vom Tage hinein; ſie ſind dem Werke nie ſchädlich, geben auch gute Wetter und bequeme Föderniß: ſind aber nur koſtbar im Baue. Man muß ſich damit nur nach der Beſchaffenheit des Gebürges richten, weil das Streichen der Erzgänge darinne nicht einerley iſt, indem einige gerade in die Erde ſetzen, und durch dieſelbe horizontal fortſtreichen, andere hingegen ſehr ſchief, flach oder donlegte fallen. Daher geſchieht es auch, daß ſeigere und auch donlegte Schächte auf den Gebürgen gefunden werden: es iſt aber allemal ein ſchlimmer und halbverdorbener Bergbau, wenn Gänge bald ſeiger, bald donlegte und ſo fort, gehen, und die Geſenke nach dieſem Streichen angeleget ſind. Müſſen die Kunſtſätze alsdann ebenfalls darnach eingerichtet werden: ſo kann die Aushebung der Grubenwaſſer nicht lange Beſtand haben; denn die vielen Winkel, welche dieſe Wendungen im Abteufen abgeben, verhindern den Druck der Maſchine, und ſie kann hernach im Heben die gehörigen Dienſte nicht leiſten, und auf ſolchen Werken auch ferner nicht mehr abgeteufet werden, und wenn ſich auch noch ſo gute Erze darinnen finden ſollten.

Derjenige Schacht, welcher auf einem ſeiger ſtreichenden Erzgang angeleget werden kann, iſt wohl der beſte und bequemſte, ſo wohl in der Bearbeitung des Niederſenkens, als in der Föderarbeit, beſonders aber auch zum Ein- und Ausfahren, und zur Errichtung und Erhaltung der Künſte. Ein Schacht hingegen, der unumgänglich donlegte muß aufgefahren und auf dieſe Weiſe betrieben werden, iſt in allem nicht ſo bequem, wie der vorhergehende.

Was nun endlich den Kunstschacht anbelanget, so werden wir allemal finden, wenn wir ihn besonders in Betrachtung ziehen, und seine Anlage in Augenschein nehmen wollen, daß derselbe sich in allen Stücken nach dem Betriebe des Föderschachts, oder wie der Erzgang es erfordert hat, richten muß. Gemeiniglich wird der Föderschacht, der Bequemlichkeit wegen, gleich an dem Fahrschachte, der von dem Föderschacht abgeschlagen und abgesondert worden, mit angeleget, oder auch gleich anfangs in einer solchen Länge mit abgeteufet, daß beyde nur einen Schacht zu formiren scheinen, indem der letztere aus 2 Lachtern in der Anlage bestehen kann. Der Föderschacht wird alsdann durch einen Verschlag mit Bretern vom Fahrschachte, als worauf die Bergleute aus- und einzufahren pflegen, abgesondert, da man alsdenn denselben ebenfalls mit einem gewöhnlichen Verschlage von dem Kunstschachte, worinne die Kunströhren oder Kunstsätze stehen, wieder unterscheidet, daß also die itzt genannten Schächte alle dreye neben einander können zu stehen kommen; womit man demnach bey einem Grubenbaue die Anlage zu einem weitern Betriebe gemacht hat.

Es ist noch eine dritte Art Schächte vorhanden, welche zum Betriebe des Bergbaues auf Strecken und Erzgängen in Gebürgen, nachdem es die Umstände erfordern, angeleget und gebrauchet werden. Sie heißen insgemein Licht- oder Wetterschächte; man kann zwar dieselben nicht zu den Hauptschächten rechnen, welche die gewöhnlichen Fundgruben mit abgeben: sie sind aber doch auch auf diejenigen Strecken und Oerter gerichtet, und werden an solchen Orten abgesenket, wo auf edlen Klüften und Gängen Erzföderungen geschehen. Hauptsächlich braucht man sie, den darunter arbeitenden Bergleuten, die in ihrer Bergarbeit nicht weiter fort kommen können, Licht und Wetter zu verschaffen. Diese Schächte werden selten tief abgesenkt, doch können sie ebenfalls in der Weite und Höhe, wie die gewöhnlichen Grubenschächte angelegt werden, weil es ebenfalls bequem ist, dadurch die Föderniß der untern Streckarbeit, als Erze, Berge und Wände, heraus zu bringen. Diese Wetterschächte werden auf das Ort, wo die Bergleute unter der Erde arbeiten, angelegt und ganz perpendicular oder seiger abge-

abgesenket, wenn auch die Erzgänge donlegte in ihrem Streichen sind. Nach der Eröfnung eines Wetterschachts können die Bergleute wohl hundert Lachter auf ihren Strecken wieder auffahren, doch kömmt es darauf an, wie die Wetter zuerst beschaffen gewesen. Denn starke sulphurische und arsenicalische Erze, Kiese und Bergarten, geben eine gewaltige Ausdünstung und viele böse Wetter, darinnen man oftmals nicht allzulang zu arbeiten im Stande ist.

Aus dem, was wir von den Schächten, und den dazu gehörigen praktischen Kenntnissen, gesagt haben, kann man den sichern Schluß machen, daß kein besserer und nützlicherer Schacht auf Gebürgen anzubringen sey, als der perpendicular oder seiger auf einen reichen metallischen Erzgang abgesenket wird, weil die nöthigen Kunstsätze darinne ebenfalls gut eingerichtet werden können. Bey dem tiefen Stolln hat es eben die Bewandniß; denn hier ist es am besten gethan, wenn man in gerader Linie mit dem Hauptgange auffährt, bis man unter dem Hauptschachte durchschlägig wird: denn hier heißt es mit Recht Glück auf! Die überfahrenen Erzgänge können alsdenn allemal belegt, und ein glücklicher Grubenbau getrieben werden.

Es giebt noch Gebürge in der Welt, wo es nicht an metallischen Erzgängen, nur aber an Leuten mangelt, die ein Bergwerk anzustellen und anzulegen wissen. Was entsteht auf manchem Erzgebürge nicht für eine Freude, wenn sich in ihren Gängen Bley- oder Silbererze entdecken, die nur wie ein Fäustelhelm mächtig sind: auf andern hingegen, wo die Bley- und Silbererze sich zu 2 bis 3 Lachter mächtig zu Tage aus erweisen, wird nichts daraus gemacht, und Niemand will Lust bezeigen, darauf zu bauen. So verhält es sich auch mit den Kupferanbrüchen und Kupferschiefern, auf die auf manchen Gebürgen fort gebauet wird, ob sie gleich kaum 12 Zoll mächtig sind, und im Centner oft nur 6 bis 8 Pfund Kupfer enthalten; an andern Orten hingegen bleiben diese Erze ungebauet liegen, wenn sie auch schon in so starken und mächtigen Anbrüchen stehen, daß der Centner zu 38 bis 40 Pfund Kupfer könnte gebracht werden.

Entdeckung der Fehler beym Bergbaue, die auf alten Stollen, Strecken und Schächten häufig gefunden werden, und wodurch öfters verursacht worden, daß Werke in ihren besten Erzanbrüchen ins Stecken gerathen und aufläßig worden sind.

Dieses ist eine Materie, die vielen unbeträchtlich vorkommen muß, von der aber doch oft das Wohl oder Weh eines ganzen Werkes abhängt. Sie schmecket freylich nach keinen neuen Erfindungen in der Metallurgie, wodurch sich viele blenden lassen: sie ist aber der Natur gemäß, und enthält eine wahre praktische Anleitung, durch richtige und untrügliche Wege zu den unterirdischen Reichthümern zu gelangen, welche die Natur in reichen und ergiebigen Erzen in Klüfte und Gänge geleget hat.

Ich habe mir vorgesetzt, etwas von der vorher angeführten und einigermaßen erklärten Anlegung der Stolln und Schächte, zu wiederholen, weil dieses die einzigen Mittel und Wege sind, die Erzgebürge aufzuschließen, und sie für den Bergbau nutzbar zu machen. Es muß sich deswegen Niemand verdrießen lassen, noch etwas von dieser Materie zu lesen; denn es wird doch noch überall etwas, das zur Deutlichkeit gehörte, und angemerkt zu werden verdiente, wiederholt, oder doch mit andern Ausdrücken gesagt werden. Ich glaube auch, noch vieles zu finden und anzutreffen, was in die praktische Bergbaukunst gehört, und besondern Nutzen haben wird.

Ein jeder, der nur einige Begriffe von der neuern Art, Bergwerke anzulegen und zu betreiben, hat, darf nur den Betrieb alter, und auch noch heut zu Tage vieler neuern Berggebäude auf unsern deutschen Erzgebürge in Augenschein nehmen, so wird er diese Fehler leicht entdecken Denn wer solche Werke befahren und öfters darinne abgezogen hat, wird in Wahrheit das Wohl und Weh, das solche Werke betroffen hat, sehr leicht beurtheilen, die Ursache davon gleich finden, und eine Verbesserung dieser Fehler angeben können.

Man

Man findet oftmals, wie man wird gestehen müssen, daß ganz frische und mit gesunden Wettern versehene Erzgänge, wie man aus der betriebenen Bergarbeit auf alten Stollen und Schächten, und den ausgeförderten Berghalden ersehen kann, eingegangen sind, deren Anbrüche und Erzlieferungen noch sehr beträchtlich gewesen seyn müssen. Ich glaube deswegen, daß diese Sache recht wohl verdient, daß man die Ursachen von einem solchen Verfall untersuche. Diese Nachläßigkeit äussert sich an gar vielen Orten, und oft an solchen, wo man nach einer genauen Untersuchung mit leichter Mühe erweisen kann, daß die Gänge noch in guten Anbrüchen stehen. Man wird demnach nichts bessers unternehmen können, als wenn man, um Beobachtungen zum Nutzen und Besten solcher Werke anzustellen, dieselben durch eine Befahrung in Augenschein nimmt, und sieht, wie die Stollen, Strecken und Schächte aufgefahren, und die Bergarbeit darinne betrieben worden. Dadurch wird man bey diesen alten Werken, so fern sich darinnen noch fortkommen läßt, in den Stand gesetzt, die Grundursachen ausfindig zu machen, warum dieselben an vielen Orten aufläßig geworden, ob es gleich an Erzen und guten Anbrüchen nicht gemangelt haben kann.

Stollen, Strecken, Schächte und dergleichen bleiben allezeit diejenigen Stücke, welche zu einem Bergbaue unumgänglich erfordert werden, und dawider Niemand etwas einzuwenden haben wird: sie müssen aber nach reifer Ueberlegung gut angeleget, und gehörig fortgetrieben werden. Gleich zu Anfang eines Schachtes wird man finden, daß die aufgehenden Grundwasser nothwendig erfordern, an ein Kunstwerk zu denken, so bald dieselben durch Pumpen, Schnecken und dergleichen Maschinen nicht mehr zu gewältigen sind; welches auch die Alten zu bewerkstelligen mußten, indem sie einen Satz Kunströhren einlegten, und durch ein wenig Aufschlagewasser in Betrieb brachten. Sie dachten auch gleich mit auf einen Stolln, durch den sie die Wasser ihrer Gruben abzuleiten suchten: es fehleten ihnen aber die rechten Einsichten und praktischen Erfahrungen, die Kunstwerke auf das nützlichste anzuwenden. Gemeiniglich pflegten sie auf ihren Stollen weder

der söhlig fortzuarbeiten, noch denselben in einer schnurgleichen Linie zu erhalten; sondern sie fuhren auch so gar dem geringsten Erzgange nach, um ein jedes Drühmchen von Erzen mitzunehmen. Dieses thun auch heut zu Tage viele unachtsame Bergleute, deren ernstliche Bemühung es ist, auf jeden Erzgang, er sey noch so unbeträchtlich, auszulenken, ohne zu überlegen, daß man dadurch in den Stolln einen anstoßenden Winkel macht, der öfters denselben so verhunzet und verdirbt, daß mit solchem der Zweck der Bergarbeit unmöglich zu erreichen ist. Denn weil einem solchen Stollnbaue Licht und Wetter eher gemangelt hat, als er mit dem abgesenkten Schacht durchschlägig werden können, und man dann nicht weiter Rath wußte, so hat man das angefangene Bergwerk liegen lassen müssen.

Ich habe auf solchen alten verdorbenen Stollen, welche in ganzen Gesteine stunden, abgezogen und befunden, daß in mehr oder weniger als 60 Lachter schon keine Wetter mehr vorhanden waren, weil kein Licht mehr brannte, und also keine zureichende Luft zur Fortsetzung der Arbeit vorhanden war, so daß ich mit genauer Mühe und öftern Anzünden der Lichter mit meinem Zug kaum vor Ort gelangen konnte. Vielmals erwieß es sich, daß der Stolln nach dem Tagezuge nur etwa noch 4 Lachter aufzufahren gewesen, da man den Schacht erreichet, und durchschlägig geworden wäre, aber auch dieses war eine Unmöglichkeit, und nicht einmal dahin zu bringen, daß wechselsweise nur eine halbe Stunde darauf hätte können gearbeitet werden. Da endlich ihr einfacher Kunstsatz die aufgehenden Grundwasser im Schachte nicht mehr erreichen, oder ihr Aufschlagewasser auch nicht zureichend seyn mochte, noch einen Satz Röhren anzubringen; und sie sich von dem Stolln auf diese Art keine Wasserlosung versprechen konnten, so mußte das Werk ohne Rettung aufläßig werden. Man sieht auf den Gebürgen noch mit Verwunderung, wie sie sich gedreht und gewendet haben, um einem verdorbenen Werke wieder zu helfen, und man kann nicht ohne Widerwillen wahrnehmen, wie sehr sie die schönsten Werke, aus Unwissenheit, zu Grunde gehen lassen.

Wenn

Wenn auch ein gemeiner Bergmann von dem Gebrauche des Bergcompasses wenig oder nichts verstehet, weil derselbe nur einen Arbeiter in der Grube abgiebt, und oft weiter nichts zu lernen gedenket: so sollte er doch zum wenigsten so viel Einsicht vom Bergbau haben, daß zwischen einem tiefen Stolln, der auf die Abführung der Grundwasser gerichtet ist, und mit dem Schachte durchschlägig werden soll, und einem Suchstolln, durch den man Erze ausfindig zu machen denkt, ein großer Unterschied sey: denn hierzu ist gewiß keine Salomonische Weisheit vonnöthen, weil es nur auf Erkänntnisse ankömmt, wozu die Natur selbst Anleitung giebt.

Es ist bey dem Bergbaue der Alten auch noch zu bemerken, daß dieselben, ob sie gleich Aufschlagewasser genug zur Fortsetzung ihrer Kunstwerke gehabt, fast niemals, oder doch selten, mehr als einen Satz Kunströhren zur Hebung ihrer Grubenwasser gebrauchet haben. Wenn diese nun kein Wasser mehr erreichten, und die Erzgänge tiefer in die Teufe setzten: so war ihr Bau zu Ende; sie wußten sich auch nicht weiter zu helfen, sondern giengen davon, ob schon alles noch in vollen Anbrüchen stand, wie noch viele hundert alte Werke auf allen Erzgebürgen bezeugen, wo der größte und beste Schatz der Grube noch vorhanden ist. Sie fürchteten sich ohne Zweifel vor den schweren Kosten, welche Künste und deren Erhaltung erfordern, oder hatten noch nicht Käntniß genug, daß man mehr als einen Satz Röhren über einander anbringen könnte. Die alten Harzer haben die Sache besser zu treiben gewußt; denn ihr Bergbau hat so wohl an sich, als auch ihre Künste haben bis jetzt noch etwas vorzügliches.

Aus dem, was wir vom Bergbaue überhaupt bemerkt haben, wird man abnehmen können, daß derselbe in alten und neuern Zeiten, wegen Mangel guter Anstalten, auf vielen Gebürgen schlecht angelegt und noch schlechter betrieben worden. In manchen Werken sind nicht allein die Stollen, die das Gebürge aufschliessen und Licht- und Wetter erhalten sollen, sondern auch so gar Schächte, nach dem Auslenken der Erzgänge, fortgetrieben worden, indem man absätzweise, nicht aber sei-

ger oder vorlegte, wie des Ganges Hauptſtreichen erforderte, ſondern, Bergmänniſch zu reden, räuberiſch gebauet hat. Und hierdurch hat man verhindert, daß der Kunſtſchacht ſeinen gehörigen Effect, die Waſſer aus der Teufe zu heben, nicht hat thun können.

Ein tiefer Stolln iſt bey einem Bergbaue allemal für das Hauptſtück zu achten, und darum auch mit guter Vorſorge anzulegen und zu betreiben. Deswegen wollen wir auch die Vortheile noch einmal wiederholen, die er einem Bergwerke zu verſchaffen pflegt. **Erſtens** kann derſelbe in einem Gebürge auf einem Erzgange aufgefahren werden, wodurch er dem Werke die Ausföderung der Erze, Berge und Wände erleichtert; **zweytens** dient er zur Waſſerloſung, in ſo weit er die Grubengebäude mit ſeiner Sohle erreichet, und verurſacht dadurch, daß in einem ſolchen Gebürge ein großer Betrieb durch Strecken und Flügelörter auf den Hauptgängen mag verrichtet werden; **drittens** ſchließt er auch das Gebürge auf und entdeckt die überfahrenen Erzgänge; und endlich **viertens**, bringt er, wenn er mit dem Schachte durchſchlägig wird, Licht und Wetter in ein Werk. Ueberhaupt aber muß man merken, daß reiche Erzgänge die Sache beym Bergbaue nicht allein ausmachen, ſondern gute Veranſtaltungen ſind es, die demſelben vor allen andern mit aufhelfen und beförderlich ſind.

Anhang
zweener physikalischen Betrachtungen.

Erste Betrachtung.
Von dem Wachsthume der metallischen und mineralischen Erze und Bergarten, auf ihren Gängen und Klüften in der Erde; von deren wahren Urstoffe und prima Materia; desgleichen wodurch dieselben zu ihrer Vollkommenheit gelangen.

Das Wachsthum der Metalle in ihren Erzen ist eine immerwährende Beschäftigung der geheimen Wirkungen der Natur, welche durch das beständige Perpetuum mobile, oder die ununterbrochene Wirkung des Obern in das Untere erst wesentlich und begreiflich wird. Denn allen denen, die in diesen natürlichen Geheimnissen, Einsichten erlanget haben, wird bekannt seyn, daß keine Fruchtbarkeit noch Wachsthum bey einem Dinge jemals erfolgen könne, woferne dasselbe nicht aus einem besondern Saamen seinen Grund und Ursprung erhält. Auf diese Weise verhält es sich auch mit den Metallen, welche in ihren beschlossenen Erzen und Ganggesteinen, aus einem ihnen eigenen Saamen zu erwachsen pflegen.

Da wir in der Känntniß des Mineralreichs nicht fortkommen, noch in der Entscheidung der metallischen Generation unsern Zweck erreichen, oder nur sagen können, wie weit dieses oder jenes metallische Erz in seiner Auszeitigung gediehen sey, so müssen wir uns Mühe geben, das Grundwesen derjenigen allgemeinen Materie, oder des ersten Saamens kennen zu lernen, woraus die Metalle und Mineralien erwachsen, als wozu eigne Erfahrungen die beste Anleitung geben. Denn ohne

deſſen Käuntniß wird Niemand von dem Grundweſen einer Frucht, und ihrem Wachsthume eine genaue und richtige Einſicht erlangen. Man darf dieſelbe eben nicht weit her holen, wenn man blos mit der Käuntniß und Wiſſenſchaft des ſpecificirten metalliſchen und mineraliſchen Saamens vorlieb nehmen, und nicht nach den erſten Ahnen ſeiner Geburt fragen, oder eine Einſicht erlangen will, die weit über unſere Begriffe gehen würde.

Den ſpecificirten Saamen des Mineralreichs, wird man in der Erde auf Klüften und Gängen, wo metalliſche und mineraliſche Erze in ihrer Vorbereitung ſtehen, und generirt werden, in Menge finden, und in verſchiedenerley Geſtalt und Beſchaffenheit zu Geſichte bekommen, wenn wir denſelben nur allezeit daraus finden, wahrnehmen, und dafür erkennen mögen. Denn das Mineralreich enthält, wie die andern beyden Naturreiche, zu ſeiner Fortpflanzung und Vermehrung einen eigenen Saamen, woraus die ſo mannigfaltigen Produkte deſſelben, als Erze und Geſteine, generiret, gezeitiget und erhalten werden. Dieſer metalliſche Saamen beſteht aus zweyerley Weſen, oder den duobus Contrariis, Hitze und Kälte, welche der Natur Agens und Patiens ſind. Die Ausgeburten, ſo ſich davon erzeugen, eräuſſern und zum Vorſcheine kommen, zeugen von der natürlichen Variation, welche derſelben von dem Zufälligen der vermiſchten elementiſchen Wirkung zugeſtoßen. Es ſcheint zwar, daß es nicht leicht zu faſſen ſey, daß alle Metalle, Mineralien und Geſteine einen eigentlichen und beſondern Saamen haben müſſen, weil ein jedes beſonders in ein andres Weſen verwandelt ſey: allein die Art und Weiſe der Generation in dieſem Naturreiche, wird uns dieſe Sache in der Folge ganz begreiflich machen.

Alle Dinge ſind aus zween unter ſich vermiſchten Saamensarten erzeugt und gebohren worden, wie die geheimen Wirkungen der Natur in allen drey Naturreichen beweiſen: es will aber dennoch nicht ein jeder daſſelbe gründlich einſehen und erkennen lernen. Deswegen wir eine ganz genaue Aufmerkſamkeit hierbey anwenden, und eine gründ-

gründliche Unterſuchung anſtellen müſſen, wenn wir die Wirkungen beyder metalliſchen und mineraliſchen Saamenarten kennen wollen.

Viele alte Philoſophen haben ſchon die Anmerkung gemacht, daß alle Metalle aus Mercurius und Schwefel erzeuget würden; der letztere ſey gleichſam der Vater, der erſtere aber die Mutter derſelben. Dieſes hat man ſo zu verſtehen, daß beyde in den Gängen und Klüften der Erde, wie ein ſubtiler Rauch und Dampf, ſich mit einander vermiſchen, und, nachdem ſie eine reine Matrix in ihre ſteinerne Geburtsſtelle erhalten, ein reines und geſchmeidiges Metall generiren. Bey weiterer Betrachtung dieſer metalliſchen Generation oder Erzeugung, werden wir wahrnehmen, daß daſſelbe nach einer ſehr geheimen Wirkung verrichtet wird; wie denn ein jeder in dem animaliſchen Reiche dieſes noch deutlicher und gründlicher bemerken kann. Denn hier ſehen wir, daß öfters eine männliche oder weibliche Geburt zum Vorſcheine kömmt, je nachdem die Saamenart in beyder Vermiſchung und fernern Wirkung die Oberhand hat.

Folgen wir dieſen natürlichen Betrachtungen weiter nach, indem wir die Metalle nach ihrer Geburt und Weſen etwas genauer unterſuchen: ſo werden wir wirklich zweyerley Metalle, nämlich Metalle männlichen und weiblichen Geſchlechts, nach der Prädominirung ihrer Saamenart, wenn dieſelbe durch die Erregung des Centralfeuers in ihrer ſteinernen Matrix aufgetrieben worden, aus der metalliſchen Generation zu gewarten haben; wie die Metalle der rothen und weißen Aſtrorum ein unwiderſprechliches Zeugniß ablegen. Gold, Kupfer und Eiſen ſind den rothen Aſtris eigen, und eine Ausgeburt ihrer verborgenen Wirkungen; und alle dieſe Metalle ſind durch die Prädomination des Schwefels insbeſondere ausgezeitiget worden. Das Silber, Zinn und Bley hingegen, gehören zur Ausgeburt der weißen Aſtrorum; und in dieſen hat alſo der Mercurius oder die mercurialiſche arſenicaliſche Kraft, die Oberhand gehabt. Durch dieſe ſind nun endlich die genannten Metalle zu einer gewiſſen Deſtination gediehen, und ihrer Art nach Metalle geworden. Man kann hieraus alſo den Schluß zie-

hen, daß der Schwefel das Agens und Urstoff des Goldes, der Arsenik aber das Agens und die vermischte Auszeitigungskraft des Silbers sey; daß also das Gold für einen fixen und exaltirten Schwefel, das Silber hingegen für einen fixen Arsenik, oder metallischen Mercurius zu halten.

Diese metallische Saamenart, ist in jedem Metalle vereiniget geblieben, ob sich das Nutriment gleich, hat verändern müssen. Denn oft ist durch die elementische Wirkung bey dieser Generation der Schwefel vom Mercurius oder der Arsenik vom Schwefel verschlungen worden; beyde sind aber doch nicht geschieden, sondern nur zu einer wirkenden Kraft geworden, um durch ihre fernere Digestion, aus dem ersten vorbereiteten Schwefel und Mercurius, dem darinnen erweckten und festgesetzten Grano fixo ein gehöriges Nutriment zu verschaffen, und das Metall durch die Exaltation und Fixation so weit zu bringen, als es die Wirkungen der vermischten Elemente verstatten wollen. Wenden wir uns zu der unterirdischen Werkstatt der Natur selbst, als wo sie auf den Klüften und Gängen die Vorbereitung macht, die metallischen Erze aus ihrer specificirten Mineralmaterie hervor zu bringen: so werden wir überzeugt werden, daß dieselbe zu dieser Beschäftigung nichts anders, als die beyden ersten Anfänge der Metalle, nämlich den Schwefel und Mercur brauchet, woraus die mineralische und metallische Wesenheit hervor kömmt, die in und aus sich selbst nur durch eine elementische Decoction ein solches Nutriment hervor bringt, wodurch alsdann ein metallisches Wachsthum und Exaltation, bis zur höchsten Fixation, erfolgen mag.

Bey Entblößung der Erze auf ihren Klüften und Gängen, läßt sich bey Gold- Kupfer- und Eisenkiesen, die erste Ausgeburt des mineralischen Wesens, der Schwefel nämlich, gar bald wahrnehmen. Und liegen diese Metalle noch mehrentheils in ihrem primo ente, und sind sie noch nicht weit in die metallische, begreifliche cörperliche Wesenheit gelanget, so wird es scheinen, als wenn dieselben aus lauter Schwefel zusammen gewachsen wären. So zeigt sich auch im Gegentheil, wenn wir die Klüfte und Gänge betrachten, wo die Natur mit den weiblichen

chen lunariſchen Ausgeburten der weißen Aſtrorum in der metalliſchen Generation ihr Spiel treibet, und auf Silber, Zinn und Bley ihre Vorbereitungen macht, beſonders wenn es ihr gelinget, und die elementiſche Wirkung ihr hierbey geneigt iſt, das Wachsthum des Silbers zu begünſtigen, daß der Arſenik, als der wahre metalliſche Mercurius, bey dieſen Erzen das Agens iſt, der den Schwefel in ſolcher Wirkung gänzlich in ſich verſchlungen hält, als welcher, zu einem deutlichen Beweiſe hiervon, ſich ſichtbar darinnen coaguliret, und in der Zertheilung und Unterſuchung dieſer Erze ſich zeiget und darſtellet.

Die itzt erwähnte ſo augenſcheinliche Erzeugung der metalliſchen und mineraliſchen Erze auf Klüften und Gängen iſt zwar ein ſichtbarer Beweis von demjenigen, was viele zuvor nicht geglaubt, oder kaum gemuthmaßet haben: es bleibet uns aber, ohne weitere hierzu zu erlangende nöthige Einſichten dem ungeachtet noch verborgen, wie die innere Wirkung der natürlichen Weſenheit bey der Generation im Mineralreiche geſchieht, und wie die verborgene Natur aus Nichts Ichts macht, das heißt, wie ſie die unſichtbare und unbegreifliche Weſenheit der Hitze und Kälte in ſichtbare begreifliche Dinge umſchaffen kann.

Zu einer nähern Bekanntſchaft hiermit werden wir durch eine praktiſche Phyſik bald geleitet werden, und die Beſchaffenheit von natürlichen Bildungen auf Erzgängen gründlicher einſehen lernen, wenn wir auf ſolchen auch nicht das geringſte übergehen, ſondern alles, was die Natur in ihrer vorhabenden Operation vorzeiget, aufmerkſam erwägen. Ein Bergmann wirft, ſo bald er einen ſolchen metalliſchen Erzgang entdecket, und anſichtig wird, ſeine Augen ſo gleich auf den Glanz und Schein der blinkenden metalliſchen Erze, weil er daraus den Schatz ſeiner Ausbeute zu erlangen ſucht, von der Erzeugung, oder Generation aber iſt ihm nichts weiter bekannt: der Naturforſcher hingegen wird damit nicht zufrieden ſeyn, weil ſein Abſehn auf Wiſſenſchaften und Entdeckungen natürlicher Geheimniſſe gerichtet iſt. Denn dieſe zu erforſchen, muß er ſein Augenmerk nicht blos auf blinkende metalliſche Erze richten, und dieſen am vorzüglichſten betrachten, weil

ihm

ihm ſolche doch nicht mehr zeigen können, als was ſie durch ihre Form oder Bildung thut, als welche aus Schwefel und Arſenikdämpfen beſteht, und ſo zu ſagen, daraus erwachſen iſt: ſondern der armſelige ſchlecht ausſehende und verworfene Quarz iſt es, den er genau unterſuchen muß; denn dieſen hat die Natur in der Erde zu ihrem Stoff erwählt, und zu der metalliſchen Matrix vorbereitet, um metalliſche Erze darinne auszuzeitigen und zu figiren. Wenn man dieſen zu ſeiner erſten Betrachtung und weiteren Erforſchung der natürlichen Wirkungen in dieſem Reiche erwählet, ſo wird ſich in dieſer Unterſuchung ein Geheimniß nach dem andern entdecken laſſen.

Man darf den Quarz in den Erzgängen nur aufmerkſam unterſuchen, ſo wird man finden, daß er ſchon äuſſerlich dasjenige zeiget, was er in ſeinem Innerſten beſchloſſen hält, nämlich die erſten mineraliſchen und metalliſchen Kräfte. Die natürlichen Wirkungen auf ſolchen feſten coagulirten Erzgängen zeigen nun, daß die erſte Coagulation und Begreiflichkeit des mineraliſchen Reichs eine ſteinhafte Weſenheit ſey, welches vorher noch von keinem iſt entdecket und ſo klar vor Augen geſtellet worden, und daß ſie, wann ſie zu einer vollkommenen Wirkung derſelben gelangen ſoll, ein reiner cryſtalliniſcher Quarz ſeyn müſſe. Dieß iſt die erſte natürliche geheime Wirkung im mineraliſchen Reiche, aus der erſten Naturfeuchte ein Trockenes zu bereiten, womit wir unſere Gedanken von der feuchten Wirkung beſchließen.

Aus der genauſten Betrachtung der Quarze wird ſich entdecken, daß die Erkänntniß der metalliſchen Generation in denſelben recht deutlich und begreiflich vorgebildet ſey; denn wir werden dabey wahrnehmen, was uns die Natur damit zu erkennen geben, und was ſie dadurch anzeigen will, daß ſie ſich vorher, wo ſie metalliſche Erze zu generiren gedenket, einen feſten, reinen weißen Quarz zur metalliſchen Matrice bereitet, worinne ſie ihre metalliſche Generation aus einer Exaltation in die andere, bis zur vollkommenen Fixation fortführen mag. Eben dadurch macht ſie uns auf ihre geheimen Wirkungen in der Erde aufmerkſam, und zeiget uns in ihrer verborgenen Werkſtelle, wie ſie die

Gene-

Generation der Metalle verrichte; wir können auch daher abnehmen, daß ſie zur Hervorbringung derſelben ein ſo feſtes Geſtein, als Quarze ſind, nöthig habe, um die trockene Wirkung des Arſeniks und Schwefeldampfes in denſelben zu einer mineraliſchen und endlich exaltirten metalliſchen Weſenheit zu bringen. Sie beweiſet dadurch gleichfalls, daß die Generation und Bildung ſolcher Quarzgänge das erſte ſey, was ſie nach ihrer einfließenden obern Saamenkraft verrichten mag, und daß die feurigen mineraliſchen Dämpfe darinne nicht eher zum Vorſcheine kommen können, auſſer es geſchehe denn in einem ſolchen verſchloſſenen ſteinern Gehäuſe. Die Quarze ſind alſo die ordentliche Matrix, worinne die aufſteigenden mineraliſchen Dämpfe wirken, und ſich als Schwefel und Mercurius erweiſen. Die Hitze, die hierzu nöthig iſt, beſteht im Schwefel, und die Feuchte im Mercurius, wodurch dann die Natur ein Granum fixum hervorbringt, und gleichſam den erſten Grund leget, darinne eine metalliſche Vollkommenheit in ſo weit zu erreichen, als die hierbey nöthige vermiſchte Wirkung der Elemente dieſes verſtatten.

Um von dem, was ich hier geſagt habe, die Vorſtellung begreiflich zu machen, will ich aus dem animaliſchen Reiche das Beyſpiel von einem Eye hernehmen. Durch die natürliche Wärme wird aus demſelben eine lebendige animaliſche Creatur gebohren; der Gang iſt das Ey, das Quarzgeſtein das Weiße im Eye, und die ſchwefliſchen vermiſchten mineraliſchen Dämpfe ſind der Dotter. Wie nun das Weiße im Eye dem erzeugten Huhne in ſolchem verſchloſſenen Gehäuſe nach und nach zum Nutrimente dienen muß, bis dieſes alles aufgezehrt und in die Natur und das Weſen eines Hühnchens verwandelt worden: eben ſo verhält es ſich auch mit den Quarzen, oder dem Ganggeſteine; es veredelt ſich nach und nach, und wird zu einem metalliſchen Erze, bis der Quarz aufgezehret und zu einem derben metalliſchen Erze geworden. Aber wie viele wiſſen zu antworten, oder haben ſich nur jemals darum bekümmert, wenn man ſie fragt: woraus hat ein ſolcher Quarz beſtanden? Was iſt ſein erſter Anfang geweſen? Dieß gehört nicht zur ſchwarzen Kunſt, ſondern zur natürlichen Känntniß, um die der gemeine Bergmann ſich nicht bekümmert; denn der nimmt nur, was er

findet; aber ein Berg- und Naturverständiger soll dieses wissen. Allen Erfahrungen nach, kann der Urstoff der Quarze nichts anders seyn, als die eigentliche prima Materia Metallorum, welche mit zu der Coagulation und Bildung der Steine gehört, und woraus alle Gesteine entsprungen sind; dieses kann aber noch nicht zureichend genung eingesehen und erkannt werden, sonst wäre uns die Generation der Metalle in dem Eingeweide der Erde längstens offenbar.

In der natürlichen Werkstatt der unterirdischen Ausgeburten sehen wir, wenn wir durch den gewöhnlichen Bergbau, der Natur da unvermutheter Weise auf den Hals kommen, wo sie Metalle einzulegen und zu zeitigen bereit ist, oder metallische Erze von derselben zu erlangen suchen, ehe sie welche hingeleget hat, was für eine sonderbare Beschäftigung dieselbe daselbst hat. Der Kram, den sie uns daselbst vorzeiget, glänzet zwar öfters, wie Silber und Gold, es ist aber keines von beyden darinne, oder doch nur der wenigste und geringste Theil, sondern es sind der Erfahrung nach lauter Schwefel- oder Arsenikkiese. Es können viele in diesem so prächtigen Anblicke derselben etwas gutes von der Natur lernen, wenn sie ihre Gedanken darauf richten wollen; so lange man aber den Schwefel und Arsenik für die Excremente der Metalle ansiehet, und die ganze Welt dieses überreden will, so lange bleiben wir auch noch blind.

Man muß nicht etwa gedenken, als gehe mein Absehen bey dieser Abhandlung dahin, daß alle Quarzgesteine in der Erde zu reichen metallischen Erzen werden müßten; die Natur ist nicht für alle eingerichtet, ob sie dieses zu thun gleichwohl vermögend seyn würde. Ich habe mir nur vorgesetzt, die Art und Weise der Generation der Erze in so weit zu erklären, als es die elementische Wirkungen, woraus die erste metallische Materie in der Erde ebenfalls abstammet, verstatten wollen. Es ist der Natur zwar vieles möglich, es werden ihr aber zu große Hindernisse, vielleicht durch uns unbegreifliche geheime Zufälle, in den Weg gelegt, dahin unsere bisherigen Einsichten noch nicht reichen. Die Kürze unsers Lebens verbietet oftmals, unsere Einsicht von solchen Erkänntnissen zur Vollständigkeit zu bringen. Denn die Generation,

ration, Exaltation und Fixation der Metalle, geſchieht in einem ſehr langſamen Grade, und wenn wir auch hundert und mehr Jahre erreichten: ſo würden dieſe dennoch zu wenig ſeyn, an einem flüchtigen Erzgange die natürliche Zeitigung bis in die höchſte Fixation abzuwarten, und dadurch zu erfahren, ob ſich reiche Gold- und Silbererze daraus erzeugen würden.

Aus natürlichen Erfahrungen beym Bergbaue lernet man einſehen, daß Gold- und Kupferkieſe durch die Decoction des Schwefels, als des für ſie zubereiteten Nutriments, in ihrer gehörigen Matrice gezeitiget und zu Metallen gebracht werden: wir müſſen aber auch zugleich bemerken, daß die nunmehr deſtinirte Materie ſolcher Metalle nicht einerley, ſondern verſchieden ſey, je zu was für Weſenheit dieſelbe von der Natur durch ihre unbegreifliche Ideen ſpecificiret worden. In den metalliſchen Erzgängen gehen öfters zwey- auch dreyerley metalliſche Generationen vor, und es kann ſich nach Beſchaffenheit Gold, Silber und Kupfer beyſammen einfinden; wir werden hierbey aber bald erkennen, daß ſolches metalliſche Wachsthum nicht aus Einer Matrix herſtamme, ſondern daß eben ſo viele Ideen ihren Einfluß bey der erſten Bildung dahin geworfen haben, und daß alſo aus einem jeden gebildeten Grano Metallico, ein für daſſelbe beſchiedenes Metall erwachſen, hervor kommen und ſich vermehren muß. Ich kann alſo der Meynung derer nicht beypflichten, die glauben, daß in der Erde ein Metall ſich in das andere verkehre, und daß das Kupfererz, wenn es lange genug auf ſeinem Gange in der Erde geſtanden, ſich endlich in Golderz verwandeln werde; die Natur vermag nicht, dieſes in der Erde zu bewerkſtelligen.

Lange ſchon hat man geglaubt und geſchrieben, daß das Kupfererz in ſeinem Aufſteigen zu Silber, und das Silbererz zu Golderze würde: die Erfahrung aber beweißt, daß dieſes ohne Grund und ohne alle natürliche Einſichten iſt angenommen worden. Dieſer Irthum iſt vielleicht daher entſtanden, weil man gefunden, daß im Schmelzen und Seigern die Kupferkieſe oftmals Silber, und die Silbererze Gold enthalten haben; dieſes iſt aber nicht aus dem Grano Metallico des

Kupfers oder des Silbers erwachsen, daß man gleich die Folge daraus ziehen könnte, die Kupfer- und Silbererze würden mit der Zeit in der Erde zu Silber und Golde werden: denn die Natur geht darinne nur so weit, als das darein gesetzte Granum Fixum es bringen kann, das sich bey solchen Kupfer- und Silbererzen mit eingesetzet hat, darinne ein Nutriment für dieselben zu bereiten, damit in derselben eine Exaltation und Fixation bewerkstelliget werde.

Da wir von den Quarzen, als der Matrice der reichhaltigen Erze geredet haben, so können wir nicht umhin, auch von den Quarzgängen, und ihrem besondern Wesen, noch einige Bemerkungen zu machen. Aus dem, was wir bereits gesagt haben, wird man die Känntnisse, welche zu einer natürlichen Einsicht im Mineralreiche gehören, sich nun leicht verschaffen können, und dadurch zugleich begriffen haben, was uns die Natur andeuten wollen, wenn sie in dem Innersten der Erde zeiget, daß sie ihre reichen und besten metallischen Erze nur in die härtesten und verborgensten Quarzgesteine einschließt. Und wer kann demnach noch zweifeln, daß diese sehr festen Gesteine nicht die erste Matrix, und derjenige Geburtsort der metallischen Erze in der Erde sind, in welchem die metallische Generation und Auszeitigung am bequemsten geschehen kann. Auch die meisten Erzgebürge bestätigen die Erfahrung, daß sich nicht allezeit die reichsten metallischen Erze in den ersten Anbrüchen finden, wenn man daselbst auf Gänge schürfet, und einen Versuch auf metallische Erze zu machen gedenkt. Es darf einen Bergmann auch nicht abschrecken, wenn er sich bisweilen nur mit armen Schiefern und Quarzgesteinen abweisen, und statt reicher Erze mit geringen begnügen lassen muß; denn diese sind oftmals die Anweisung auf künftige gute Erze. Ein Bergmann muß mit schieferichen Bergarten, wenn dieselben nur eine mineralische Anzeige mit sich führen, und mit Klimmer und Kieß besetzt sind, zu Anfange schon zufrieden seyn; er darf sich nur nach einem solchen Gange ferner erkundigen, und in dessen Ausgehenden schürfen; so wird seine Hoffnung, daß sich ein solcher Erzgang so wohl im Gebürge, als in der Teufe noch veredeln wird, selten hintergangen werden.

Wo quarzige Gangarten ſich in felſigten Tageflötzen zeigen, und als ſtehende und ſtreichende Gänge in die Teufe ſetzen, wie in groſſen Gebürgen oftmals zu geſchehen pflegt, da hat man ſichere Hoffnung, zu metalliſchen Erzgängen zu gelangen, zumal, wenn die Anzeigungen der Gebürge auf Gold oder Silbererze gerichtet ſind. Es liegt nicht allemal etwas daran, wenn auch zu Tage aus das quarzige Ganggeſtein noch kein Erz in ſich führet; es iſt auch nicht die Art eines jeden Ganges, daß er ſich gleich vom Tage hinein durch reiche Erze zeigen ſollte, ob er gleich in der Teufe vortrefliche gute Mittel mit ſich führen kann: denn oftmals ſind auf geringe quarzige Anbrüche zu Tage aus, ſehr reiche mächtige metalliſche Erze gefolgt. Ein Beyſpiel hiervon iſt Böhmen, wo in den groſſen Gebürgen, in denen vor alten Zeiten ſich reiche Golderze gefunden, und darauf ein groſſer Bergbau getrieben worden, ſich eben diejenigen Erzgänge, auf die in der Tiefe gebauet worden, zu Tage aus nur in einem mächtigen röthlichen Quarze, aber ohne einige mineraliſche Anweiſung, zeigten; und dennoch folgten die mächtigſten Golderze beym Nachſetzen in der Teufe.

Es findet ſich in manchen Erzgebürgen eine Art Anbrüche, die mit ſchwarzem Kobaldanfluge eingeſprengt, und auch mit einem zarten Bleyglanze beſetzet ſind; es ſind ſolches gute Anzeigen von darauf zu erfolgenden Anbrüchen. Man hat aber hierbey dahin zu ſehen, daß dieſe Gänge ihr richtiges Streichen haben, und von einem friſchen und geſunden Quarze beſetzt ſind, damit man gewiß ſeyn kann, ob man ſich etwas Gutes davon zu verſprechen hat. Es giebt gleicherweiſe in den Erzgebürgen ſtreichende Gänge von Schieferarten, die oft einen reichen metalliſchen Gehalt haben, ungeachtet ſie von auſſen in den erſchürften Anbrüchen armſelig zu ſeyn ſcheinen. Aus ihrer Art wird man aber doch ſo viel erſehen, daß ſie keine leeren und gemeinen Schiefer ſind, ſondern ihrem ordentlichen Streichen nach, etwas metalliſches in ſich führen. Kupfer und und Silber, ja auch Gold, wird in dergleichen Schieferanbrüchen gefunden, wofern nur die Gebürge dazu geartet ſind. Auch viele Zinnzwitter ſtehen in einer Schiefergeſtalt, woher ſie insgemein Zwitterſchiefer genennet werden.

Spathanbrüche ſind beym Schürfen ebenfalls gute Anzeigen und ſichere Vorboten, daß reiche metalliſche Anbrüche dahinter verborgen ſind. Es giebt viererley Spatharten, welche öfters alle an Silber und Bleye, nachdem ſie beſchaffen, reich ſind. Man ſieht auch bey allen metalliſchen Anbrüchen den Spath im Schürfen gerne, in der Hoffnung, daß er metalliſch werden, oder metalliſche Erze an ſich ziehen ziehen ſoll, weil ſich oftmals Spatharten finden, welche die reichſten Silbererze vorſtellen, und von großem Gehalte ſind: jedoch ſind dieſe Spathe nicht immer einerley.

Bisweilen trifft man dichte Lettengebürge an, darinnen ſehr mächtige Gänge von einem reichen metalliſchen Gehalte ſetzen, und gemeiniglich Gold und Silber in ſich führen; oder ſie weiſen auch auf dichte Erze, die ſich darinne noch veredlen, oder führen ſelber gediegene Metalle als ein Waſchwerk in ſich. Auf Erzkörner, die ſich in Schiefern finden, iſt nicht leicht ein Bergbau anzufangen; zu Zeiten aber weiſen ſie doch auch auf reiche metalliſche Erzgänge, wenn dieſe Flötze durchgeſetzet werden, oder wenn die Körner reich am Silber ſind.

Zwote Betrachtung.

Vom Röſten und Schmelzen der Erze auf den Hüttenwerken.

Zur genauen Känntniß der metalliſchen und mineraliſchen Erze, was ihre Natur und Weſen betrift, gehört auch, daß man dieſelben mit Nutzen zu ſchmelzen, und das Metall aus den ſteinernen Gangarten zu bringen wiſſe. Dieſes macht eine beſondere natürliche Wiſſenſchaft aus, die man die Bergwerkſophyſik nennen könnte. Die Erfahrung der mineraliſchen Betrachtungsbeſchäftigung zeigt, daß, wenn wir uns ihrer befleißigen wollen, eben nicht ſo ſchlechterdings zu dieſen Känntniſſen zu gelangen ſey. Ich glaube auch, daß wir bey dieſer Beſchäftigung oftmals, wenn fremde und uns noch unbekannte Erze im großen Feuer geſchmolzen und zu Gute gemacht werden ſollen, uns weder zu rathen noch zu helfen wiſſen werden, indem ſich die metalliſchen Erze im großen Feuer, worunter das Röſt- und Schmelzweſen auf Hüttenwerken zu verſtehen iſt, nicht auf gleiche Weiſe wollen tractiren laſſen, ob ſie gleich von einerley metalliſchem Gehalte ſind.

Die chymiſche Unterſuchungskunſt zeigt, vermittelſt des Probirens, auf was für Wegen metalliſche Erze im Feuer zu zwingen, und wie durch Röſten und Schmelzen der innere Gehalt, oder die Metalle daraus zu erlangen ſind: doch reicht ſie zu dem praktiſchen Betriebe des Röſtens und Schmelzens allein noch nicht zu, weil noch andere Wiſſenſchaften nöthig ſind, die dieſe Kunſt bey allen vorfallenden Begebenheiten, und nach Beſchaffenheit der Erze unterſtützen müſſen.

Zuerſt gehört das Probiren hieher, welches eine ſehr ſinnreiche Wiſſenſchaft iſt, die vor allen andern in den praktiſchen Betrieb des Schmelz- und Hüttenweſens einſchlägt; auf ſie können wir uns bey der

Erz-

Erzſchmelzung im großen Feuer ſtützen und unſere ganze Rechnung machen, da ſie uns jederzeit zeiget, was für ein metalliſcher Gehalt in dieſem oder jenem Erze zu finden, und wie viel Metall heraus zu bringen iſt. Es leidet zwar oftmals große Ausnahmen, wenn wir die probirten Erze in den gewöhnlichen Schmelzofen zum Schmelzen bringen, und ihren Gehalt am Metalle erlangen wollen; denn da will öfters die Eigenſchaft ſolcher Erze das große Schmelzfeuer nicht vertragen, oder es ereignen ſich auch andre Zufälle, die noch unbekannt ſind, weswegen der Gehalt der Erze ſo verſchieden mit den Proben ausfällt, und vielmals ganz anders, als man es ſonſt beym Schmelzen gewohnt iſt. Denn bald wollen ſich die Erze in Stuffwerke, wie man gemeiniglich mit den Silber- und Bleyerzen zu verfahren pflegt, nicht ſchmelzen laſſen, bald gehen ſie durch den Ofen in die Schlacken, wie ſie darauf geſetzt worden; oder ſie gehen im Schmelzen ſo ſtrenge durch, daß es faſt unmöglich iſt, ſie durch den Ofen durchzubringen, ſo, daß man immer gewärtig ſeyn muß, der Ofen werde ins Stecken gerathen, und das Schmelzen ſtehen bleiben, wobey man aber Zeit und Kohlen vergeblich würde aufgewendet haben. Im Gegentheile finden ſich Erze, welche im Schmelzen leicht zu behandeln, aber nur gar zu fett ſind, und ſich im Abſtechen und Scheibenreißen nicht gut von den Schlacken ſcheiden laſſen. Den metalliſchen Gehalt von dieſen Erzen wiſſen wir zwar, weil ein vielfältiges Probiren denſelben beſtimmt hat; wie man ihn aber durchs Schmelzen daraus zu erlangen habe, und was für Mittel und Wege, oder beſondere Vortheile und Handgriffe dazu erfordert werden, dahinter hat noch Niemand recht kommen können.

Ein ſtrengflüßiges Erz kann man in der kleinen Probe mit den darzu gewöhnlichen ſaliniſchen Flüſſen leicht zwingen, daß es ſchmelzen und fließen muß, das Erz ſey von einem Metalle, von welchem es wolle; dieſe eingreifenden Zuſchläge aber mangeln beym großen Feuer; man hat auch keine andern noch ausfindig gemacht, als die ſo genannten weißen Quarze, die auf allen Hüttenwerken Fluß oder Flöße genennet werden, und die ausgeſchmolzenen Schlacken. Mit dieſen Zuſchlägen

ſchlägen werden insgemein die bekannten Erze auf Hüttenwerken beſchicket, und unter Aufſetzung der Kohlen, Trögeweiß auf den Ofen gebracht, und durchgeſchmoizen; was nun damit nicht zu zwingen iſt, das weis der gemeine Schmelzer auch nicht zu behandeln, weil ihm die Einſichten fehlen, durch die man der Natur in ihrem Betriebe, in dieſem und jenem, forthelfen muß. Da aber nun dieſes wahre phyſikaliſche Betrachtungen ſind, welche das Innerſte einer Sache berühren: ſo mag ſich ein Schmelzer damit oft wenig zu helfen wiſſen. Die Vergattung der Erze hat in ſolcher vorfallenden Erzbeſchaffenheit auf manchen Hüttenwerken erſt vielen die gehörigen Einſichten verſchafft, daß ſie für gut befunden, verſchiedene Erze unter einander zu ſchmelzen, und damit beſſer zu rechte gekommen ſind, als wenn ſie nur eines allein durchgeſetzet haben. Auf dieſe Weiſe wird ſich kein Anſtand äuſſern, wenn auch ein Erz eine unartigere und unbekanntere Eigenſchaft vor andern beſitzt, weil eines dem andern im Schmelzen durchhilft. Wenn ſich findet, daß ein Erz zu ſtrenge iſt, ſo hat man im Gegentheil auch eines und das andre, welches leichtflüßig iſt; und iſt ein Erz ſo mager, daß es vor ſich nicht durch den Ofen zu bringen, ſo findet man in ſolcher Vermiſchung wieder Erze, die ſehr fett und ſchmeidig ſind, und mit denen die Schmelzung gut von ſtatten gehen wird. Dadurch wird uns ein Licht aufgeſteckt, vermöge deſſen man fernere natürliche Einſichten in die mineraliſche und metalliſche Verbindung erreichen wird; denn dadurch muß man abnehmen können, was einem jeden Erze beym Schmelzen für Zuſchläge nöthig ſind; nur muß ein kluger Hüttenmann vorher wiſſen, von welcher Beſchaffenheit ein jedes Erz iſt. Dieſes aber wird ein Schmelzer bey einem einzigen Schmelzofen freylich nicht erfinden, noch auch auf einem einzigen Gebürge erlernen, ſondern er muß mehrerer Gebürge kundig ſeyn, wenn er einen Begriff von dem erlangen ſoll, was ihm in vorfallenden Begebenheiten und ungewöhnlichen Schmelzungen, nützlich und erſprießlich ſeyn werde.

Es kommen beym Schmelzen Fälle vor, wo einem Schmelzer die Haare möchten zu Berge ſtehen; denn oft bekömmt er Erze,

die nach der gemachten Probe leichtflüßig ſind, und ſich im Schmelzen durch die gewöhnlichen Zuſchläge ganz gut durch den Ofen ſetzen laſſen; ſie haben aber die Unart, daß ſie den Heerd des Schmelzofens überall durchbohren und durchfreſſen, ſo daß man mit denſelben zu keinem ordentlichen Abſtiche kommen kann, und dieſes Schmelzen, in Ermangelung eines dicht geſchlagenen Herdes, und des darein ausgeſchnittenen Tiegels, nicht weiter fortgetrieben werden mag. Was iſt nun hierbey zu thun? Ein Schmelzer, der von der wirkenden mineraliſchen Weſenheit nicht zureichende Känntniſſe hat, und Hitze und Kälte nicht zu unterſcheiden weis, wird ſich in ſolchen Fällen wenig zu rathen wiſſen. Oft äuſſern ſich auch beym Schmelzen noch mehr unvermuthete Begebenheiten; es finden ſich Erze, die das Gebläſe im Schmelzfeuer nicht wohl vertragen; und, wenn ſie davon angegriffen werden, ſich nicht ſeigern, noch in den Tiegel des Herdes eingehen, und ordentlich fließen wollen, ſondern in die Höhe ſteigen, und ein unordentliches Schmelzen verurſachen. Dazu gehören ebenfalls beſondre Einſichten, die man nicht durchs Probiren im kleinen Feuer, ſondern in der Praxis des großen Schmelzens erlernen muß.

Unter allen Metallen findet man mehr geringhaltige, als reiche Erze, in den Gängen und Klüften der Erde, welche aus zween Urſachen in Stufferze, nicht zu Metalle können geſchmolzen werden; erſtlich, weil viele einen ſo ſtrengen Kieß zu ihrem Ganggeſteine beſitzen, welcher durch das Schmelzfeuer ſich nicht wohl zwingen läßt; und zweytens, weil ſolche die Koſten des Schmelzens nicht tragen würden. Deswegen bringt man arme Erze durch Pochen und Waſchen in die Enge, und macht ſie dadurch ſchmelzwürdig. Aus zehn und mehr Centner armer Erze, erhält man freylich kaum einen Centner reinen Erzſchlich; dadurch wird aber der ſtrenge Quarz davon geſchieden, daß ſie ein reiches und leichtflüßiges Schmelzen geben. Dem ungeachtet findet man, bey dieſer ſonſt wohl getroffenen Arbeit, noch Verhinderungen im Schmelzen; der Erzſchlich will das Schmelzfeuer des ſtarken Gebläſes nicht vertragen, ſteigt in die Höhe, und verſtäubt: dieſes iſt wiederum ein ſo unglücklicher und unerhörter Umſtand,

ſtand, der öfters zugeſchehen pflegt, aber vielen Schmelzern noch unbekannt iſt, wenn ſie derſelbe nicht betroffen hat. Was will ihnen nun hieraus wohl helfen: Das Probiren im kleinen Feuer? Nein; denn der Probirofen hat ihnen gezeigt, wie viel in einem Centner von ſolchem Schliche Silber befindlich war; und da dieſer Schlich auch im Anſieden der Probe wohl gefloſſen iſt, ſo hat Niemand vorher ſehen können, daß das ſtarke Gebläſe des Schmelzfeuers, demſelben hinderlich und unerträglich iſt. Deswegen ſollten Schmelzer wiſſen, was ſolchem Erzſchliche im Pochen und Waſchen für eine Gutthat entgangen, und ihm dieſelbe bey der Beſchickung gleich wieder erſetzen; denn auf die Weiſe möchte ſolchen Erzen wieder geholfen ſeyn, und das Schmelzen glücklicher von ſtatten gehen.

Derjenige, welcher durch erlangte natürliche Einſichten im Mineralreiche ſo weit gekommen iſt, daß er den Schwefel für das ganze agirende Weſen in demſelben erkennet, hat einen Grund gelegt, darauf er ein großes Gebäude von natürlichen Känntniſſen aufführen kann, und ein Licht gefunden, wodurch er die verborgenen Geheimniſſe des mineraliſchen Reichs beleuchten mag. Sieht er nun durch ſolche Erkänntniſſe ein, daß im Mineralreiche die größte Hitze ſich im Schwefel gezeigt, und ihn in ein concentrirtes Weſen beſchloſſen hat; und mag er nach fernerer Erwägung dieſes Geheimniſſes, wahrnehmen, daß aus Hitze und Kälte, als den beyden Generalprincipien der Natur, alle Dinge gefloſſen ſind: ſo hat er nichts mehr zu erforſchen nöthig, als was ihm die Natur vor Augen leget. Wer den Schwefel in ſeinen Erzen zu beurtheilen weis, der wird denſelben im Schmelzen auch den rechten Zuſchlag zu geben wiſſen; denn im Schwefel liegt die mineraliſche Feuerskraft beſchloſſen, wodurch er eben geſchickt iſt, alle Auszeitigung im Mineralreiche zu beſchleunigen, wie einem wahren Phyſicus bekannt genug iſt. Was hat man aber zu antworten, wenn gefraget wird: was die Beſtandtheile des Schwefels ſind? Der Schwefel iſt ein mineraliſcher Cörper, folglich muß er auch nach der bekannten Phyſik aus Beſtandtheilen beſtehen, wie man heut zu Tage zu diſputiren pflegt; was wollen wir

nun hierauf dem guten Schwefel für Beſtandtheile andichten? Denn wir müſſen doch laut unſerer Beredſamkeit hierauf zu antworten wiſſen. Ich antworte nach der Erfahrenheit meiner unſtreitigen Naturphyſik hierauf: Der Schwefel iſt ein coagulirter Geiſt, der abſolut keine andern Beſtandttheile zu ſeinem Weſen und Daſeyn nöthig hat; ſeine Bildung zu der irdiſchen Begreiflichkeit hat er durch die Coagulation der Luft empfangen, durch deren Verbindlichkeit er ſeine brennende Kraft und Weſenheit in ſich verſchloſſen hält; daß man ihn demnach für ein durch die feuchte Luft coagulirtes Feuer halten kann, in welchem mehr Heimlichkeiten verborgen liegen, als von ihm zur Zeit noch entdecket worden ſind.

Die Geheimniſſe und Heimlichkeiten, die in dem Erkänntniß des Mineralreichs der Schwefel entdecken mag, ſind denenjenigen gar wohl bekannt, welche befliſſen ſind, dieſes große Naturſubject auf alle Fälle gründlich darum zu befragen; man muß ſich aber vor deſſen Antwort nicht ſcheuen, wenn ſie auch ſchon öfters mit Rauch und Dampfe vermiſcht erſcheint, woferne ſich nur dasjenige dadurch offenbaret, was man eigentlich zu wiſſen verlanget hat. Und hierbey wird man finden, daß der Schwefel in allen natürlichen Betrachtungen den Vorzug hat, die meiſten Phänomena von ſich zeiget, und auch in gar mancherley Geſtalten erſcheint, je nachdem mit ihm eine Verwandlung getroffen worden. Denn weil alle Metalle und Mineralien ihren Urſprung und fernere Auszeitigung und Erhaltung der vermiſchten Schwefelwärme zu danken haben, ſo wird dadurch gleichſam vor Augen gelegt, daß er erſchaffen ſey, einen Diener der ſämmtlichen Creaturen des Mineralreichs abzugeben, und ſie zu Herren und Königen ihres Reichs zu erheben, ob er gleich ſelbſt ein unſtäter und flüchtiger Geiſt iſt, mit dem an und vor ſich nichts beſtändiges anzufangen, oder zu machen iſt. Daher ſehen auch Berg- und Hüttenleute ihn in ihren metalliſchen Anbrüchen nicht gerne, weil er ſich nicht mit zu Metalle ſchmelzen läßt, ſondern im Rauche des Schmelzfeuers davon geht, und wohl noch von den fixen Metallen etwas mit ſich nimmt.

Aus dieser Ursache vielleicht ist es geschehen, daß sie den Schwefel einen wilden Räuber schelten, oder ihn für das Excrement und den Auswurf der metallischen Erze halten, und ihn gerne, wenn es sich nur um anderer Betrachtungen willen wollte thun lassen, aus der Gesellschaft des Mineralreichs ausstoßen würden, woraus man sieht, wie weit die Unwissenheit eine Sache treiben kann. Der Schwefel wird verachtet, gehasset und verfolgt, und in den metallischen Erzen so gerne gesehen, als eine Sau im Judenhaus, und dieses meistentheils aus Mangel der Einsichten in das mineralische Naturreich, und der wahren Erkänntniß der metallischen Generation; ist dieß nicht ein beklagenswürdiger Umstand? Wir müssen gerade zugestehen, daß wir in der Naturbetrachtung stock blind sind, und nicht annehmen und erkennen wollen, was uns die wirkende Kraft dieses Naturreichs durch öffentliche Ueberzeugungen an den metallischen und mineralischen Erzen vor Augen leget; und was werden wir wider diese Beschuldigung erhebliches aufzubringen wissen, so bald wir den Schwefel in den metallischen Erzen nicht für den agirenden großen Mineralgeist ansehen? Verurtheilen wir uns dadurch nicht selbst, und müssen wir nicht unsere Unwissenheit in den unterirdischen Wirkungen der Natur gestehen?

Wir haben im Vorhergehenden von den Bestandtheilen des Schwefels geredet, und aus zureichender Erfahrung bewiesen, daß derselbe an und vor sich, so bald man ihn in dieser Gestalt als einen sublimirten, und aus den Mineralien abgeschiedenen Schwefel betrachtet, ein bloßer Geist, oder noch deutscher zu reden, ein Rauch und Dampf ist, der zu seiner cörperlichen Wesenheit keine fernere Bestandtheile, und derselben zu seiner Begreiflichkeit auch nicht nöthig hat, da er seine Coagulation und Bildung von der feuchten Luft erhält. Da aber dieser öffentliche Naturbeweis für Unerfahrne noch ein Gegenstand des Widerspruchs ist, und Quaestiones darüber gemacht werden, weil derselbe auf den Gängen der Erde, in sehr verschiedenen Compositionen erscheint, welche man für seine Bestandtheile ansehen möchte: so frage man nur diejenigen Erze selbst, bey

denen ſich der Schwefel beſonders befindet, ob er einen von dieſen ſeinen Compagnons, mit welchen er in ſolchen Erzen in Geſellſchaft iſt, zu ſeinem Beſtandtheile habe. Und dieſe werden alle von ſich bezeugen, daß er keine Ausgeburt der cörperlichen mineraliſchen Weſenheit ſey, ſondern ein unvermiſchter freyer Geiſt, den nichts als die feuchte Luft binden und begreiflich machen kann.

Wenn man einen Kieß, der in den meiſten Fällen Schwefel in ſich führet, durchs Feuer unterſuchen, und beobachten will, woraus derſelbe eigentlich beſtehet, und was ſeine Beſtandtheile ſind, die ihn zu einem ſolchen mineraliſchen Erze gebildet haben: ſo wird man finden, daß der darinne verſchloſſene coagulirte Schwefel, in dieſer Unterſuchung und Probirung, in Rauch und Dampf aufſteigen, und ſich als den Geiſt dieſes coagulirten Minerals erweiſen wird, in dem Reſiduo aber, das er zurück läßt, kann durch Waſſer ein Vitriol extrahiret, und durch Evaporiren und Anſchießen zu einem Cörper gebracht werden. In der noch übrigen Maſſe wird man eine eiſen- oder kupferſchüßige Erde finden, wovon ſich ein Theil zu Metalle ſchmelzen läßt, das übrige aber, als eine unzeitige metalliſche Weſenheit, ſchmelzet ſich in die Schlacken, zu einer glashaften Subſtanz, und tingiret dieſelbe auf verſchiedene Art. Hieraus mag man urtheilen, was die Beſtandtheile von ſolchen Kießerzen, eigentlich geweſen ſind: der mit ſeinem Theil Arſenik vermiſchte Schwefel iſt der Geiſt und Leben ſolcher Erze, der ſcheidet ſich ſichtbarlich, wie geſagt worden, als ein dicker Rauch und Dampf davon ab; der Vitriol aber, oder das halb figirte metalliſche Weſen, das gleichſam die Seele in ſolchen Kießerzen vorſtellet, erſcheint nach der Solution und Evaporation, in einer cryſtalliniſchen durchſichtigen verklärten Geſtalt: und die noch zu letzt übergebliebene unzeitige metalliſche Erde iſt gleichſam vor deſſen Cörper anzuſehen. Dieſe Erde könnte man nun wohl vor die eigentlichen Beſtandtheile eines ſolchen Kießerzes anſehen, wenn man es alſo nehmen will; aus dem ausgetriebenen Schwefel aber, möchten wohl keine weitern Beſtandtheile zu entdecken ſeyn, man müßte denn ſein Patiens, oder den mit

ihm

ihm im Innersten verknüpften mercurialischen Arsenik, als die ihm zugeeignete und verbundene Saamenart, dafür annehmen, welches sich aber, um einen Beweis deswegen führen zu können, aus dem Schwefel nimmermehr absondern, noch sichtbarer Weise vorstellen läßt.

Will man von dieser Experimentalphysik der mineralischen und metallischen Erzarten, wenn ich sie so nennen darf, ausser dem, was wir in der Erde und beym Schmelzen wahrnehmen, noch etwas Vollständigers wissen: so muß man auch das Rösten und Figiren der Erze in Augenschein nehmen, und eine Untersuchung derselben damit anstellen. Auch die Känntniß, wie die Generation der Erze auf denen Gängen der Erde geschieht, wird hier noch gewisse Zusätze erhalten; denn diese Zubereitung der Erze zum Schmelzen, kann man mit Recht die Bergmännische Zerlegungskunst nennen, so wie dieselbe der Natur jeden Metalles gemäß, auf den Schmelz- und Hüttenwerken, alle Tage pflegt verrichtet zu werden. Ich wüßte zuerst hierbey nichts bessers, das man sich zum Muster erwählen könnte, und das unsere Aufmerksamkeit mehr verdiente, als die Schmelzung der Kießerze, in denen Kupfer befindlich ist, und auch keine bequemere Art, als die gewöhnliche Methode, nach der viele, oder beynahe alle Schmelzer zu verfahren pflegen; es ist nur hierbey nöthig, auf die Art Acht zu haben, mit der diese Leute ihre Ofen einzurichten pflegen; ich verstehe hier solche Schmelzer, die da wissen, was zu ihrer Verrichtung gehöret, und wie Erze zu bearbeiten sind. Denn solche, die den Betrieb ihrer Arbeit nicht physicalisch einzusehen wissen, indem sie nur blos ihre Bemühung anwenden, nach dem Schlendrian das Metall aus den Erzen zu bringen, werden uns die hierzu erforderlichen Känntnisse nie beybringen, wenn wir die Bearbeitung nicht selbst mit andern Augen ansehen, um dadurch mehrere Einsichten in das Verborgene zu erlangen; und es wird uns freylich hierbey nicht weiter zu helfen seyn; wenden wir aber in solcher betriebenen Schmelzarbeit, Fleiß und Aufmerksamkeit an, so können wir hieraus erkennen lernen, was uns die Weisen zu diesem Geheimnisse für Anweisung geben.

So bald der Schmelzer in dieſer ſeiner Erzſchmelzung den Ofen angehen läßt, und ſeine Beſchickung durchſetzet, wird man in dieſer Arbeit ſo gleich einen Rauch und Dampf aufſteigen ſehen, der durch ſeinen unerleidlichen Geruch gleich zeigen wird, woraus er beſtehet. Ein Naturverſtändiger wird daraus ſo viel einſehen, daß dieſer Rauch und Dampf der flüchtige Mineralgeiſt des metalliſchen Weſens ſey, das wir insgemein Schwefel nennen; und kennet er den Schwefel ſeiner natürlichen Wirkung nach, ſo wird er auch bald wahrnehmen mögen, wozu derſelbe bey Kupfererzen oder Kupferkieſen nützlich ſey. Dasjenige, was im Verfolg dieſer Schmelzarbeit der Schmelzer zuerſt aus ſeinem Ofen abſticht, oder durch Schmelzen erlanget, iſt noch kein reines geſchmeidiges Metall, ſondern nur ein Electrum minerale, das man metalliſch noch mineraliſch nennen kann. Nach der Phyſik wird hierinne die wirkende Kraft des Schwefels vorgeſtellt, welche etwas beſonderes zeiget, oder eine ſolche Schwefelart wahrnehmen läßt, die ſich mit dem Metalle des Kupfers ſo feſte verbunden hat, daß ſie auch mit dem ſtärkſten Feuer kaum davon zu ſcheiden iſt. Die Urſache hiervon ſcheint keine andere zu ſeyn, als daß das Kupfer aus dieſem ihm annoch ſo feſt anhangenden Schwefel erwachſen, und ſein Nutriment von demſelben erhalten habe. Die Erfahrung kömmt uns auch hier zu ſtatten, und erweißt deutlich, daß das Kupfer aus dem Schwefel ſeinen Urſtand hat, aus demſelben erzeuget ſey, und auch durch denſelben wieder könne zerſtöret werden.

Merkwürdig iſt es, daß beym Schmelzen der Kupfererze kein geſchmeidiges Metall zum Vorſcheine kömmt, ſondern nur ein Blachmal, das insgemein Rohſtein genennet wird. Dieſes iſt eine Vermiſchung des Schwefels mit dem Kupfer, woraus man finden kann, wie eine ſolche Compoſition beſchaffen ſey. Es iſt auch nicht weniger betrachtenswerth, daß dieſer Schwefel oft kaum in einem zwölf mal wiederholten Röſten und Brennen des ſtärkſten Feuers, aus dem Kupfer zu bringen iſt; und geſchicht es auch, daß durch ein ziemliches Schmelzfeuer ein Kupfer durch den Fluß zum Vorſcheine kömmt: ſo iſt es doch nur ein unreines, und mit Schwefel vermiſchtes Schwarzkupfer,

kupfer, welches erſt durch ein ſtärkeres Feuer, ſo das Kupfer in Fluß bringen, und mit dem ſtärkſten Gebläſe unterhalten werden muß, gereiniget, und zu geſchmeidigem Metalle gebracht wird.

Bey dieſer Betrachtung, in der uns die Praxis und tägliche Handarbeit des Schmelzers vorgeſtellet wird, iſt ferner eine einſehende Phyſik vonnöthen, dieſer geoffenbarten Naturwirkung frey und öffentlich ins Herz zu ſehen, wenn wir mehr, als der Schmelzer, von einer oculären Beſchauung mit uns nehmen wollen.

Metalliſche Erze durchs Schmelzfeuer in Fluß zu bringen ſehen, und ſich über ſolche Begebenheiten verwundern, wie diejenigen thun, die dieſes das erſte mal ſehen, und weiter keine Erkänntniß davon haben, das will für einen, der natürliche Erkänntniſſe daraus zu erlangen gedenket, nicht zureichend ſeyn; die innere Weſenheit der Sache, die ſich in der Auflöſung der Metalle erſtlich offenbaret, muß den Ausſchlag geben, woraus die Zuſammenſetzung eines Dinges beſtanden habe.

Wir werden in der Unterſuchung von der Auflöſung der metalliſchen Erze nicht fortkommen, noch den verlangten Zweck erreichen, wenn wir nicht die zuſammengeſetzten Naturweſenheiten der Metalle, die ſich durchs Feuer erſt zu offenbaren pflegen, in Betrachtung ziehen, oder den darinnen befindlichen Schwefel für ein gleichgültiges Weſen, und einerley Wirkung anſehen und erkennen wollen; ob ſchon nicht zu läugnen ſtehet, daß daraus alles in der Erde ſeinen Anfang hat.

Wir müſſen auch die natürliche Auszeitigungskraft des mineraliſchen Reichs dabey mit zu Rathe ziehen, die dadurch ſich öffentlich zeigenden Grade der Zeitigung durch die natürliche Digeſtion und Fixation wahrnehmen, und auf ſolche Grundſätze die wahren untrüglichen Schlüſſe bauen, die uns die hier vorgeſtellten Betrachtungen des metalliſchen und mineraliſchen Röſt- und Schmelzweſens zeigen und weiſen mögen.

Dieſes iſt zwar eine ſehr einfältige, aber doch immer ſehr natürliche Betrachtung, worinne die Känntniſſe mineraliſcher und metalliſcher Heimlichkeiten, nur an geringen kupferhaltigen Kieſen und Erzen, angezeiget und vorgeſtellet worden; und ein jeder, der ſich in ſchlechten Dingen Wiſſenſchaften erwerben mag, wird auch im Stande ſeyn, ſeine Einſichten zu erweitern, und auf die Betrachtung der Golderze, die ebenfalls aus Schwefel gezeuget ſind, aber durch ein exaltirtes Nutriment ausgezeitiget worden, die ferner benöthigten Einſichten anzuwenden wiſſen.

Ein jeder Kenner des Mineralreichs wird geſtehen müſſen, daß alle gediegene und gewachſene Golderze auf ihren Gängen der Erde, auch in ihrem beſten Wachsthume, erſtlich ein exaltirter Schwefelkieß geweſen ſind, in welchem ſich das Granum fixum metallicum, ſo wohl zu Golde bilden und formiren kann, als in dem gemeinen Sulphur das Granum metallicum fluidum. Dieſe exaltirten Goldkieſe werden oftmals in deutſchen Erzgebürgen, auf noch im Wachsthume ſtehenden Gängen, gefunden; weil ſie aber noch nicht fixirt ſind, und die Conſiſtenz des Goldes nicht haben, ſondern dem Grano fixo metallico, das ſich noch in keinem großen Corpus erweiſet, zur fernern Auszeitigung und Vermehrung vorgeſetzt ſind: ſo werden ſolche Erze weiter nicht eingeſehen, noch erkannt, ſondern en general vor flüchtige gemeine Schwefelkieſe gehalten. Es iſt wahr, daß dieſelben, in dieſer obſchon exaltirten Geſtalt, und eingeſetzten Goldesweſenheit, in der gemeinen Probe und Unterſuchung im Feuer, wie ſie insgemein mit ſolchen exaltirten Schwefelanbrüchen vorgenommen wird, nicht dem geringſten Grade des Feuers widerſtehen, ſondern ſo gleich als ein Rauch und Dampf davon fliegen, weil ſie nur bis zu ihrer weitern Auszeitigung, das Naturfeuer verlangen, das ihnen homogen iſt, und mehr figiret als zerſtöhret, wovon in meinen andern Schriften, die hieher ſich beziehen, ein mehreres wird zu finden ſeyn.

Die Weſenheit der Metalle, und inſonderheit des Goldes, einzuſehen und zu erkennen, und ſie ſich nach ihrer Zeitigung zu Nutze zu machen,

machen, muß man die Betrachtung derſelben einzig und allein in ihrer flüchtigen mineraliſchen Geſtalt vornehmen, auf alles, was ſie in der Unterſuchung im Feuer weiſen und zeigen, genau Acht haben und erwägen; daraus wird man allemal lernen, wie ſich die mineraliſche Natur der erſten Anfänge immer nach und nach in die metalliſche Weſenheit begiebt, und zum Granum Metallicum ſchreitet, es ſey in welchem Metalle es wolle. Erreichet es das Granum fixum, ſo muß es Gold oder Silber zur Ausbeute ſetzen, nachdem es durch die aſtraliſchen Wirkungen ausgezeitiget wird, und der Schwefel oder der Arſenik die Oberhand führet. Dieß alles entdecket uns die Zerlegung ſolcher metalliſchen Erze; und je näher dieſelben noch ihren erſten Anfängen und flüchtigen Weſenheiten ſind, deſto mehr mineraliſche Geheimniſſe können daraus entdecket und gefunden werden: es erfordert aber nur eine genaue Aufmerkſamkeit auf das, was hiervon hin und wieder erwähnet worden.

Wenn wir Gold, Silber, Kupfer oder Eiſen anatomiren, und auf alle nur erſinnliche chymiſche Arten ſchmelzen und zerlegen wollten, um ihre Naturweſenheit einzuſehen, und ihre wahre Beſchaffenheit zu entdecken: ſo würden wir doch damit nichts ausrichten, noch den Sinn der elementiſchen Wirkung treffen können, indem dasjenige mit ihnen ſchon vorgegangen iſt, was wir zu wiſſen verlangen. Ich weis durch kein ander Mittel, die Metalle in eine Veränderung, ich will nicht ſagen Zerſtöhrung, zu bringen, als durch das Traktament mit Salz und Feuer; hierdurch aber wird man noch lange nicht entdecken, woraus dieſelben ihren erſten Anfang genommen, oder wie und wodurch ſie aus ihrer erſten mineraliſchen in die metalliſche Natur und Weſenheit ſind verſetzet worden.

Wollen wir der Natur ihre Künſte in der Generation und Auszeitigung der metalliſchen Erze ablernen: ſo müſſen wir an ſolchen Oertern darauf Achtung geben, wo ſie die erſte Vorbereitung dazu macht, das heißt, auf Klüften und Gängen, in denen ſie noch mit keinen Metallen, ſondern mit Schwefel und Arſenikalerzen zu thun

hat, welches die erſten Materialien und Maſſen ſind, worinnen ſich die Metalle bilden und begreiflich machen laſſen. In dieſen Betrachtungen liegt das ganze metalliſche und mineraliſche Wachsthum beſchloſſen; wir dürfen uns aber nicht eben allemal auf die Erzgruben, wo dieſe metalliſchen Anfänge auf ihren Erzen in Anbruch ſtehen, begeben, um die angeprieſenen Geheimniſſe zu erlernen; wenn wir die Erze und Mineralien davon erlangen mögen, und zu deren Erkänntniß diejenige Lehren annehmen wollen, die uns die Natur hiervon ſelbſt an die Hand giebt, ſo werden wir alle unrichtige Begriffe und Gedanken von dieſer Sache bald fahren laſſen.

Register
der Sachen und Kunſtwörter beym Berg- und Hüttenweſen.

Abäthnen 66
Abkehren 53
Abkühlen 67. den Roſt 78
Ablang 266
Ablang geſchoben 266
Abläutern 63
Ablegen 53
Abrechnung 101
Abröſchen 28
Abröſten 71
Abſchienen 55
Abſchiener 55
Abſenken 12
Abſtechen 89
Abſtich 99
Abteufen 14
Abteufung, wie eine bey einem neuen Grubengebäude, nebſt allem, was dabey nöthig iſt, angeleget und fortgetrieben werden ſoll 535
Abteufungen, ſ. Schächte.
Abthun, einen Schuß 43
Abtreiben 69
Abtreiböfen 82
Abwägen 38
Abziehen 56. Handgriffe dabey 444
Adlerſteine 153
After 62
Aftergefälle 64
Afterläufer 62
Agath 155
Alabaſter 156
Alter Kaſten 45
Alter Mann 32. denſelben durchſetzen 32
Alter Vorrath 99
Alumen plumoſum 146
Amalgamiren 108
Amethiſt 154
Amianth 146
Anbringen 43
Anbrüche 33. arme 33. reiche 33
Anfälle 52
Anfriſchen 71
Angulus acutus 263
Angulus aequilaterus 263. wie er auszumeſſen und auszurechnen 304
Angulus curvilinearis 264
Angulus mixtus 264
Angulus obtuſus 263. wie er auszurechnen und auszumeſſen 305
Angulus rectus 260. 267. deſſen Ausrechnung und Meſſung 303
Angulus ſcalenus 263
Anhängen 86
Anhang von zween phyſikaliſchen Betrachtungen 547
Anlaſſen 86
Anlegung eines Grubenzuges 444
Anſchlagen 51
Anſchlagejunge 60
Anſchnitt halten 54
Anſchnittpatent 54
Anſetzen 46. den Roſt 78
Anſieden 65
Anſiedſcherbel 65

Anſtecken 53. den Roſt 77
Antimoniumaſche 144
Antimonium crudum 143
Antimonium ſulphuratum 144
Antreibholz 97
Anzucht 82
Arbeiten, auf dem Geſenke 47. mit Schlägel und Eiſen 42. ein Tobrig 29
Arithmetica decimalis, womit ſie ſich beſchäftiget 303
Arſenik 146
Asbeſt 146
Aſchkaſten 97
Aufdämmen 235
Auffahren 48
Aufläßig 40. warum der Alten ihre Werke es worden 542
Aufnehmen 24
Aufſchlagwaſſer 27
Aufſchließen 167
Aufſchwellen 50
Aufſuchen, Erze 35. Waſſer 234
Aufſtand 54
Aufziehen 71. das Korn 67
Auge, über das halbe ſchmelzen 89. über das offene 89. über das verſtopfte 89
Auripigment 146
Aurum fulminans 108. daſſelbe zu reduciren 109
Ausbeute 101. in Ausbeute ſtehen 41. wie es damit auf Bergwerken gehalten wird 218
Ausblaſen 86
Ausgehende des Ganges 16. 20
Ausgerauchte Schlacken 90
Aushalten 37
Ausklauben 34
Auslaufen 53
Auslenken 45. 48
Auspochen 54
Ausreißer 22
Ausſchlagen 33. 100
Ausſchüren 91

B.

Bälge 85. anhängen 86. anlaſſen 86. verkeilen 86
Bäre 91
Bäuſchel 42
Balgengerüſte 86
Baſis, aus der gegebenen eines Triangels und ihren beyden Winkeln, die andern beyden Seitenlinien zu finden 368. aus derſelben und dem ſpitzigen Winkel, den ſie mit der Hypothenuſa macht, die Perpendicular zu finden 365. aus einer bekannten und dem Winkel, den ſie mit der Diagonal macht, die Länge der Diagonallinie zu finden 365. zur gegebenen eines Anguli recti und zur perpendicularen Länge, wie auch zum Winkel von neunzig Graden die gegen überſtehenden zween ſpitzigen Winkel zu finden 364
Bedeckter Roſt 76
Befahren 23
Behauen 25
Beinaſche 66
Belegen 28
Benehmen 100
Benennung der Erzgänge nach ihrem Fallen 440
Bergarten 25
Bergbau, wie derſelbe mit Nutzen anzulegen und zu führen 160
Bergblau 121
Bergbuttermilch 111
Bergcryſtall 152

Bergcompaß, deſſen Nutzen beym Bergbaue 409. Eintheilung eines guten 412. in ſeine zwölf Stunden, 414. Eintheilung ſeiner Stunden 416. wie er beym Unterſuchen nach metalliſchen Erzen zu gebrauchen 436
Bergdirector 57
Berge 32. verſetzte 47
Bergfäuſtel 42
Berggeſchworner 58
Berggrün 121
Bergguhr 111
Berghäuer 59
Berghalde 32
Berghauptmann 57
Bergkappe 29
Bergknappe 59
Bergkübel 52
Bergleute, ſchürfende 24. ablegen 53
Bergmannsfackel 27
Bergmann vom Feuer 57. vom Leder 57. von der Feder 57
Bergmeiſter 57
Bergparte 30
Bergrath 57
Bergruthe, deren Gebrauch beym Bergbaue 469
Bergſchreiber 58
Bergſchwaden 25
Bergſecretair 58
Bergſeile 52
Bergſteiger 58
Bergſucht 25
Bergtalch 125. 150
Bergwachs 121
Bergwerke, was bey deren Anlegung zu erwägen 71
Beryll 155
Betrachtung, phyſikaliſche, über das Röſten und Schmelzen der Erze 559. über das Wachsthum derſelben auf ihren Gängen 547
Bette zum Röſten 77
Binge 32
Blaſebälge, ſ. Bälge.
Blaufarbenprobe 67
Blaufarbenwerk 147
Bley, gekörntes 67. 141
Bleyaſter 141
Bleyanbrüche 140
Bleyanflug 140
Bleyarten 140
Bleycryſtallen 142
Bleyerz, Arten deſſelben 138. kupferreiches 142. ſchwarzes 138
Bleygänge 140
Bleygebürge 140
Bleyglanz 138. antimonialiſcher 139. grobſpeißiger 139. kleinſpeißiger 138
Bleyglätte 98. 140
Bleyhaken 98
Bleyherd 142
Bleyletten 141
Bleymarcaſitten 139
Bleyminer 142
Bleyquarze 141. eingeſprengte 139
Bleyrauch 141
Bleyſack 99
Bleyſchweif 139
Bleyſchwere 68
Bleyſpath 139
Bleyſtreif 141
Bleyweiß 142
Bleywerk 92. 141. abtreiben 69
Bleyzucker 142
Blicken 70
Blumen, in Blumen gehen 70
Blutſtein 128
Böſe Wetter 25
Bogen, einen verkröpften aufzureiſſen 271

Bohrarbeit 42
Bohren, ein- und zweymänniſches 43
Brandprobe 100
Brandſilber 67. 100
Braun Kupfererz 119
Brecheiſen 42
Brennmeiſter 100
Brennofen 100
Breſſe hauen 48
Brunnen, deſſen Tiefe zu erforſchen 388
Buffjacke 29
Bühne 64
Bühnentrecker 64

C.

Cälometrie 390
Calcedonier 156
Calcinirofen 78
Capelle, zieht gut 70
Capellen 65. abäthnen 66. ſchlagen 66
Capellenaſche 66
Capellenſatz 66
Carniol 150
Cementirer 100
Cementkupfer 120
Cementwaſſer 124
Centrum in einem Circul zu finden 271
Chryſopas 155
Cinnabaris nativa 149
Circul, einen runden, auszumeſſen und zu berechnen 311. in einem ein Quadrat zu beſchreiben 270
Circulfläche 267. zu einer gegebenen, eine andre in verlangter Weite zu beſchreiben, welche die erſtere in einem gegebenen Punkte berührt 274. zu zween, die von einer Größe ſind, die dritte von eben der Größe zu finden 274. zu zween einander nicht berührenden von ungleicher Größe, die dritte, und zwar nach einem gegebenen Semidiameter zu wiſſen, daß ſie die andern beyden berührt 274. den Punkt des Anrührens zweyer an einander ſtoßenden zu finden 273
Circulring, den flachen Inhalt davon zu finden 315
Circulriß, einen ovalen auszumeſſen 310
Cörper, vermiſchte 287. zuſammengeſetzte 383
Compaß, wie er zuzubereiten 424
Conus, einen aufzureiſſen 279. deſſen flachen Inhalt zu finden und auszumeſſen 320. deſſen cörperlichen Inhalt zu finden 342
Conus decurtatus, wie deſſen flacher Inhalt auszumeſſen und zu berechnen 324. deſſen cörperlichen Inhalt zu finden 351
Corpora mixta 328. 353. mixta truncata 357. ſolida 316. 340
Corpus Archimedeum 292. wie deſſen flacher Inhalt zu finden 333. wie deſſen cörperlicher Inhalt 359
Crocus Veneris 123
Cubus, einen zu beſchreiben 284. truncatus 289
Cylinder, wie er zu verfertigen 279. deſſen flachen Inhalt zu finden 321. einen mit ungleicher Baſis auszumeſſen, und deſſen Superficialinhalt zu finden 325. deſſen cubiſchen Inhalt zu finden 342

D.

Dämme, wie ſie anzulegen 243
Darrherd 86
Decimalmaaß 298
Decimalrechnung 303

Diagonale,

Diagonale, zu einer bekannten und dem Winkel, den ſie mit der Baſis macht, die Perpendicular zu finden 365. zu einer gegebenen und der Perpendicular eines Triangels die beyden Spitzen zu finden 364
Diamant 153
Diameter, deſſen Verhältniß zur Peripherie 261
Diſtanz, was man aus einer gegebenen zu finden 378
Dodecaedrum, wie es zu beſchreiben und aufzureiſſen 286. deſſen flachen Inhalt auszumeſſen und zu berechnen 327. deſſen cörperlichen Inhalt zu finden 356
Dodecaedrum truncatum, 291. deſſelben flachen Inhalt zu finden 333. deſſen cubiſchen Inhalt auszumeſſen und zu berechnen 333
Donlegt 22
Donlegter Gang 438
Dörlinge 93
Dreyeck, ein gleichſeitiges, in einem Circul zu beſchreiben 269
Druhm 22
Dunkel ſchmelzen 88
Durchſchlag 49. denſelben auf einem Stolln über ſich brechen 498
Durchſchläge vom Tage hinein, nach der angegebenen Ortung 494. auf Stolln und Strecken 497. auf Waſſer 496. auf den alten Mann 500
Durchſchlägig worden 49. auf Waſſer werden 49
Durchſchlagen 486. aufs Queergeſtein 499
Durchſetzen 17. 32

E.

Edle Geſchicke 22
Edle Geſteine 152
Eichſchälchen 70
Eigenlöhner 55
Einkommen 47
Einſchlagen 26
Einſtämmen 14
Einwerfen, Kübel und Seil 51
Eiſen, gediegenes 129. ſtahlderbes 129
Eiſenbleche 133
Eiſenerze 127
Eiſenflötze 128
Eiſengänge 130
Eiſengänſe 133
Eiſengebürge 130
Eiſenkieſe 132
Eiſenkörner 129
Eiſenletten 131
Eiſenſäulen 91
Eiſenſafran 131
Eiſenſchienen 133
Eiſenſchlacken 132
Eiſenſchrauben 132
Eiſenſchuß 132
Eiſenſchüßig 32. 131
Eiſenſinter 129
Eiſenſtein 127
Eiſenvitriol 145
Entblößen 16
Entgegen längen 47
Erbbereiten 501
Erbeiſen 47
Erblich vermeſſen 101
Erbſtolln 20
Erdbohrer 43
Erfrieren 71
Erſaufen 40
Erſchroten 33
Erz, ausgewittertes 35. Gänſekothiges 112. leichtflüßiges 69. Rothgüldnes 111. ſtrenges 69. weißgediegenes 111. auf-

111. auffuchen 35. aushalten 37. ausklauben 34. ausschlagen 33 Erz erschroten 33. födern 34. gewinnen 34. 36. in die Enge bringen 35. rubelt 87. scheiden 34 steigt 87. verschrämen 36. Erz und Berg zu Seil setzen 47. weglaufen 30
Erze, flüchtige, güldische 106. gelauche 36. wilde 36. zahme 36. die zu Tag ausstehen 35. durchs Feuer gewinnen 35
Erzgänge, ihre Benennung nach ihrem Fallen 440. Revier im Streichen 415. ob sie mit der Wünschelruthe ausfindig zu machen 430. wozu der Compaß bey denselben nützlich 434
Erzhaftig 33
Erzlieferung 34
Erzröſten 559

F.

Fahles Kupfererz 119
Fahren 13
Fahrschacht 13
Fahrten 13
Fallen beym Tagezug 552. in die Teufe 16
in Farben gehen 71
Fauler Gang 15
Faulgebürge 22
Federerz 114
Fehler beym Bergbaue werden entdeckt 542. machen oft die Werke bey den besten Anbrüchen aufläßig 543
Fein Silber 67
Feld, das über einem Wasser oder der Gränze liegt, aufzumessen 404. in ein frey Feld legen 26. ins Feld kommen 515. ins Feld setzen 17. einem ins Feld fallen 26. einen wieder aus dem Felde treiben 26
Feldort, einen treiben 46
Feste durchsetzen 45
Fette Schlacken 90
Figur, eine irreguläre, mit dem Circul nachzutragen 270. eine vieleckigte reguläre auszumessen und auszurechnen 308
Figuren, stereometrische, aufzureißen 277. ihren Inhalt zu finden 316
Flächeninhalt; wie er von allen Cörpern zu finden 316
Flötzarten 220
Flötzwerke 23. wie auf demselben aus der Grube Ortung an Tag zu bringen 502. wie darauf erblich zu vermessen 506
Flores antimonii 143
Floß oder Fluß 91. schneller 68
Födern 34
Föderschacht 13
Förstenarbeit 45
Förste, schwebende 45. zuführen 44
Forkel 92
Forme vernaset sich 87
Formular einer Muthung 213
Frey, ins Freye setzen 40
Freyfahren 48. durch wen es geschieht 215
Frischen 97
Frischschlacken 90
Frist, in Fristen halten 24. in Fristen liegen 41
Fristgeld 24
Frühschicht 28
Fruchtsteine, petrificirte 151
Führen, die Strossen 44
Füllfaß 93
Füllort 47
Fülltrog 93
Fümmel 42

Fünfeck, ein reguläres, in einem Circul zu beſchreiben 270
Fundgrube 12. 38
Furkel 92

G.

Gahr 94. gahr blaſen 94
Gahrherd 93
Gahrkupfer 93. 124
Galmey 149
Gang 14. donlegter 438. fauler 15. ſtehender 437. verhärteter 15. verſchobener 14. verwitterter 17. wilder 14. auf einem falſchen ſitzen 19. behauen 25. bleibt in ſeinem Streichen 18. der im Ganzen geht 20. durchſetzen 17. erſchroten 15. entblößen 16. fällt in die Teufe 16. ſetzt ins Feld 17. ſtürzt ſich 15. verdrückt ſich 25. veredelt ſich 17. vererzt ſich 20. verfahren 16. verlieren 16. verſetzt ſich 20. überfahren 16. 29. wird mächtig 17. wirft einen Bogen 14
Gangarten 140
Gangartig 22
Gänge, überſetzte 29. kreuzen ſich 17. rammeln ſich 15. verlorene 18. verwirren ſich 20.
Ganzes Stockwerk 23
im Ganzen gehen 20
Gebürge, güldiſches 31. höfliches 30. lehnigtes 31. ſanftes 30. ſilberhaftes 31. ſteiles 31. verwirrtes 31. zertrümmertes 31. wie die Gebürge aufzuſchließen 167. nach ihrer Lage zu unterſcheiden 177. wie ſie zu recognoſciren, und nach welchen natürlichen Merkmalen für bauwürdig zu erkennen 185
Gebürgwaſſer 50
Gediegen Eiſen 129. Gold 163. Silber 110
Gefäll 64. für Waſſerkünſte 238. durch die gemeine Schrotwage abzuwägen 240. für einen ganzen Zug nothleidender Werke anzulegen 242
Gegendruhm 38. eines Ganges 16
Gekörnt Bley 141
Gelaßerz 112
Gelaucherz 36
Generalprobe 74
Geſchicke, edle 22. Gangartige 22. höfliche 36. 117
Geſchlepp 39
Geſenk 14. darauf arbeiten 47
Geſpreng im Schacht 46. im Stolln 46
Geſtein, eiſenſchüßiges 32
Geſteine, die edeln und vorzüglichſten 152
Geſtübe, leichtes 85. ſchweres 85
Geſtübhammer 85
Geſümpfe 135
Getriebe 52
Gevier 52
Gewachſen Golderz 102. Silber 110. Zinn 133
Gewähr 39
Gewältigen 50
Gewerkentag 55
Gewinnen 34. Erze 36
Gießlöffel 93
Giftfang 148
Glanz, kleinſpeiſiger 113
Glaßerz 112
Glaßkopf 127

Glaßkupfererz 118
Globus, einen aufzureißen 281. dessen flachen Inhalt zu berechnen 324. dessen cörperlichen Inhalt zu finden 350
Glötte 97
Glöttgasse 98
Glötthaken 98
Glück auf! 12
Göpel 52
Goldadern 107
Goldamalgama 107
Gold amalgamiren 108
Goldanbrüche 107
Goldcement 108
Golderz, gediegenes 103. gewachsenes 102. rothgüldnes 107
Golderzarten 102
Goldflammen 104
Goldgänge 107
Goldgemülle 107
Goldgranaten 104
Goldhornerz 106
Goldkalk 109
Goldkiese 103
Goldkörner 104
Goldlamellen 108
Goldmarcasit 104
Goldpräcipitat 108
Gold solviren 108
Goldtalch 106
Goldwäsche 107
Graben an einem Walle, wie dessen Inhalt zu finden 352
Gradbogen 56
Gradwage 56
Grube, das Wasser benehmen 49
Grubengebäude 12. wie bey einem neue Schächte und Abteufungen anzulegen 535
Grubenkittel 29
Grubenlicht 42
Grubenzug 53. wie er anzulegen 444. was dabey zu beobachten 445. wie er abzumessen, und aufzunehmen 447. denselben aufs Papier zu bringen, und den Tagezug darnach zu messen 450. wie man ihn auf die kürzeste Weise zu Papiere bringt 462. wie man sich zu helfen, wenn er auf der Strecke gefallen, und beym Tagezug gestiegen 552. von dem Zulegen desselben, auf Papier, wenn er steigt oder fällt 551
Grubenzüge, dreye, die in eine Zeichnung gebracht worden 457
Grüne Kupfererze 119
Grundwasser 50
Guardein 73
Guhr 25
Güldische Gebürge 31
Gute Wetter 25
Gut treiben 70
Gut ziehen 70

H.

Hängebank 52
Hängecompaß 56. dessen Gebrauch 429
Häuer s. Berghäuer.
Häuerschicht 59
Häuptel 63
Halde 90
Hammerwerk 132
Handgriffe beym Abziehen eines Grubenzuges 444
Handstufen 37
Hanen 99

Hangende eines Ganges 14
Hartbley 98
Haſpel 51
Haſpelhorn 51
Haſpelknecht 59
Haſpelſtützen 51
Hauptgang 18
Hauptgebürge 30
Hauptregel der Planimetrie 296
Hauptſchacht 12
Hauptſtreichen eines Ganges abzunehmen 467
Hebel 63
Heiß blicken 70
Heißgradig 87
Herausfordern auf ein Tobrig 59
Herd 63. 84
Herdaſche 84
Herd ſchlagen 84
Herdſtücken 99
Hexaedrum, zu beſchreiben 284. deſſen flachen Inhalt zu finden 327. deſſen cörperlichen Inhalt 355
Hexaedrum truncatum, deſſen flachen Inhalt zu finden 332. cörperlichen Inhalt 358
Himmelblau Kupfererz 122
Höfliche Gebürge 30
Höfliche Geſchicke 36. 117
Höhe, von einem Thurme zu meſſen 362. von einem, der von der Baſis, worauf ſoll gemeſſen werden, weit abſteht 382
Hölzlein, über daſſelbe ſchmelzen 88
Hoher Ofen 80. deſſen Beſchaffenheit 80
Hoher Windſchmelzofen 80
Holzflöße 242
Hornerz 113
Hornſtätte 51
Hüttenbereuter 73
Hüttenfactor 73
Hüttenmeiſter 73
Hüttenſchreiber 72
Hüttenverwalter 72
Hüttenwächter 100
Hund 50. laufen 51
Hundläufer 60
Hydraulik, Anweiſung zur Bergmänniſchen 233
Hypothenuſa, aus einer bekannten, und ihrem obern Winkel, den ſie mit der Perpendicular macht, die Länge der Baſis zu finden 366. zu einer gegebenen, der Baſis und dem Angulo recto die beyden Spitzen der Winkel zu finden 364

J.

Jaſpis 155
Icoſaedrum, wie daſſelbe zu beſchreiben und aufzureiſſen 285. deſſen flachen Inhalt zu finden und auszurechnen 327. deſſen cörperlichen Inhalt 355
Icoſaedrum truncatum, wie deſſen cörperlicher Inhalt zu finden 358
Inhalt, flachen u. cörperlichen, eines Conus 320. eines Conus decurtatus 321. eines Cylinders 321. eines Dodecaedrum 327. eines Dodecaedrum truncatum 333. eines Globus 324. 350. eines Hexaedrum 327. 355. eines Hexaedrum truncatum 334. 358. eines Kufengewölbes 345. eines Octaedrum 326. 354. eines Octaedrum truncatum 331. 357. eines Parallelepipedon 323. 349. eines Prisma 321. 347. einer dreyeckigten

ten Pyramide 340. einer vieleckigten Pyramide 342. einer viereckigten Pyramide 317. 341. einer Pyramis decurtata 318. eines Sectoris 312. eines Segments 314. eines Tetraedrum 326. 358. eines Tetraedrum truncatum 331. 357. eines runden Thurms cubischen 343. eines Trapezium 353
Jöcher 52
Jöckelguth 125

K.

Kälberzähne 153
Kalt gehen 88
Kalt treiben 70
Karn laufen 51
Karnläufer 60
Kasten 53. alter 45
Katzenklimmer 113
Kaue 32
Kienstock 96
Kleinspeißig 113
Klimmer 113
Kluft 72
Klüfte und Gänge am Tage abzunehmen 468. von einander zu unterscheiden 464
Kniebügel 29
Kobald 147
Kobaldanbrüche 147
Kobaldblume 147
Kobaldgemülle 147
Köcher 52
Kohlenkrallen 93
Korn aufziehen 67
Kornklüftchen 72
Kornzange 72
Krannich 97
Kreuzen 17
Kronbohrer 43
Krummer Ofen 81
Kübel und Seil einwerfen 51
Kühkamm 42
Kühram 129
Kufenbogen aufzureissen 271
Kufengewölbe, wie es zu verfertigen 271. dessen cubischen Inhalt, und die darinn enthalten Ziegel zu finden 345
Kunst 39
Kunstgefäll 238
Kunstgeschlepp 250
Kunstgezeug 39. 249
Kunstknecht 59
Kunstschacht 13
Kunstscheiben 39
Kunststeiger 59
Kunststolln 39
Kunstwärter 59
Kunstwasser 49. 236
Kupfer, gewachsenes 118. schwarzes armes 95
Kupferarten 122
Kupferbräune 123
Kupferdrusen 121
Kupferduten 65
Kupfererz 118. braunes 119. fahles 119. grünes 119. himmelblaues 122. weißes 119
Kupfergebürge 31. 121
Kupfergilbe 123
Kupfergrün 123
Kupferhammer 125
Kupferhieb 123
Kupferkiese 119. eisenschüßige 120. gelbe 119
Kupferkönig 94. schwarzer 95
Kupferkörner 123

Kupferlegirung 125
Kupferletten 120
Kupfermarcaſitten 121
Kupfernickel 150
Kupferpräcipitat 124
Kupferprobe 67. 124
Kupferrauch 125
Kupferroſt 76
Kupferſand 121
Kupferſcheiben 92
Kupferſchiefer 120
Kupferſchmelzer 74
Kupferſchüßig 123
Kupferſeigern 96
Kupferſolution 124
Kure 217

L.

Lachtermaaß 38
Lage, der Gebürge, was man aus derſelben abnehmen kann 177
Landmeßkunſt, die neueſte und vortheilhafteſte 393
Landſchaft, wie eine, auf einem einzigen Platz oder dazu angenommenen Standpunkt aufzunehmen, aufzumeſſen und zu Papiere zu bringen 405
Latten 53
Lauſen 51. Roſt 78
Lech 96
Leder, auf dem Leder ſitzen 53. Bergmann vom Leder 57
Ledige Schicht 28
Lehn 38
Lehnichtes Gebürge 31
Lehrhäuer 59
Leicht Geſtübe 85
Lichtſchacht 13
Licht ſchmelzen 88
Licht und Wetter 25
Liegen bleiben 41
Liegende des Ganges 14
Linea curva 258. mixta 259. parallela 259. recta 257
Linie, eine, in zween gleiche Theile zu theilen 269. auf das Ende von einer eine Perpendicular aufzurichten 268
Linien, aus zween gegebenen, der Baſis und einer Seitenlinie, nebſt dem von ſolchen Linien gemachten Winkel zur rechten Hand, die Größe der andern beyden Winkel, als des zur Linken, und des obern zu finden 367
Lochſteine 37
Longimetrie 378
Luftlöcher 26
Luftzüge 80

M.

Maart erbeiſen 47
Maaſe 38
Maaß, geometriſches 298
Mächtig werden 17
Magere Schlacken 90
Magiſter Matheſeos 273
Magneſia rubra 44
Magnet, deſſen Natur und Eigenſchaften 421. was bey deſſen Wahl zu einem Compaſſe zu beobachten 424. den Mitternachts- und Mittagspol darauf zu ſuchen 425
Magnetſtein 129
Marienglaß 150
Markſcheiden 55. beym Erbbereiten unordentlichen Vermeſſen 504. von den geometriſchen Uebungen dabey 297.

297. in wie weit die Landmeßkunst in daſſelbe einſchlägt 393
Markſcheider 55. deſſen Verhalten beym ordentlichen Vermeſſen 501. auf Eiſengruben 510
Marmor 156
Maſſen 38
Maſten 80
Mauerwerk an einem viereckigten Thurme auszumeſſen und auszurechnen 348
Melanteria 125
Metalle, wodurch ſie in der Erde zur Vollkommenheit gelangen 547. von ihrer prima materia oder Urſtoffe 547
Merkmaale, natürliche, beym Erzaufſuchen 185
Milder Gang 14
Minera antimonii 142. cadmea 129. hungarica et haſſiaca 128. martis globularis 128. ſolaris 128. wismuthica 148
Mißpickel 148
Mittagspol auf einem Magnet zu ſuchen 426
Mittagsſchicht 28
Mittelgebürge 30
Mittelpunkt 271
Mitternachtspol auf einem Magnet zu finden 425. 426
Mönch 66
Mollenbley 98
Müllerwaage 240
Muffel 65
Muffelplatte 65
Muſchelſteine 152
Muthen 209. was dabey in Acht zu nehmen 212
Muthgroſchen 24
Muthung, ein Formular von einer 213

N.

Nachhauen 21
Nachſetzlöffel 72
Nachſtehen 53
Nachtſchicht 28
Nadel, gelbe 68. weiße 68
Naſe, mit einer langen ſchmelzen 87
Nebengang 18
Nebengänge 19
Neufänger 39
Nivelliren 238
Nonne 66
Nordpol, auf dem Magnete zu finden 425. 426
Nothleidende Bergwerke 242
Nummereiſen 98

O.

Oberlech 96
Octaedrum zu beſchreiben und aufzureißen 284. eines flachen Inhalt auszumeſſen und zu berechnen 326. cörperlichen Inhalt zu finden 354
Octaedrum truncatum 288. deſſen flachen Inhalt auszumeſſen 331. deſſen cörperlichen 357
Ofen, hoher 86
Ofenbrüche 91
Ofenforme 82
Ofenfutter 83
Opal 155
Ort, vor Ort ſitzen 48
Orte ſind eingekommen 47

Ortung 37. am Tag bringen 48. aus der Grube am Tag bringen 456
Oval, circulförmiges, aus zween Circuln zu ziehen 272. auszumeſſen und auszurechnen 310. aus einem Rhomboides zu reiſſen 272

P.

Parallelepipedon, wie es aufzureiſſen 281. deſſen flachen Inhalt zu finden und auszumeſſen 523. deſſen cörperlichen Inhalt zu finden 349
Parteyen, ſtreitige, wie ſie aus einander zu ſetzen 515
Perpendicular, eine auf das Ende einer Linie aufzurichten 268. auf einen gegebenen Punkt auf einer Linie zu fällen 269. aus einer bekannten und ihrem obern Winkel, den die Hypothenuſa macht, die Baſis zu finden 366
Pfuhleiſen 51
Planen 63
Planimetrie 294
Plumbum in lapide albo 138. nativum 138. nativum in granis 138. Saturni in Kali 138
Pocheiſen 61
Pocher 62
Pocherze 61
Pochgraben 61
Pochhaus 60
Pochjunge 62
Pochkern 62
Pochlaſchen 62
Pochleitungen 64
Pochmehl 62
Pochriegel 62
Pochringe 62
Pochrinne 61
Pochſchale 62
Pochſchlage 62
Pochſohlen 61
Pochſteiger 58
Pochſtempel 62
Pochtrog 61
Pochwände 63
Pochwelle 61
Pochwerke 60
Porphyr 156
Poſtbley 93
Prima materia metallorum 547
Prisma, zu verfertigen 280. eines dreyeckigten flachen Inhalt zu finden 321. deſſen cörperlichen Inhalt zu berechnen 321. ein viereckigtes auszumeſſen 348. deſſen Superficialinhalt zu finden 328
Pritſche 97
Probe abröſten 71. anfriſchen 71. gut anzuſieden 65
Probeblicken 71
Probelöffel 93
Probirbley 141
Probircentner 69
Probirer 73
Probirgehäuſe 72
Probirmehl 71
Probirnadeln 68
Probirſtein 68
Probirſtufe 67
Probirwaage 69
Profil, eines von Berggebäuden auf eine Charte zu bringen 508
Punkt, auf einen gegebenen auf einer Linie eine Perpendicular zu fällen 269.

269. des Anrührens zweener inwendig an einander ſtoßenden Circulflächen zu finden 273. Der Bewegung 253
Punctum Phyſicum 257
Pyramide, eine, aufzumeſſen 278. einer dreyeckigten flachen Inhalt zu finden 316. derſelben cörperlichen Inhalt auszumeſſen 342. einer viereckigten flachen Inhalt zu berechnen 317. derſelben cubiſchen Inhalt zu berechnen 341
Pyramis decurtata, ihren flachen Inhalt zu meſſen 318. deren cörperlichen Inhalt 350. truncata, dieſelbe aufzureiſſen 287
Pyrites atramentoſus 125

Q.

Quadrat, ablanges 266. reguläres auszumeſſen 305
Quadratinhalt eines Sectoris auszumeſſen 313
Quadratmaaß in der Decimalrechnung 301
Quadratum oblongum 266. wie daſſelbe auszumeſſen und auszurechnen 306. regulare, wie es aufzureiſſen 265. eines in einem Circul zu beſchreiben 270
Quarzgang 15
Quergang 19
Quergeſtein 499
Querſchlag 46. einen zu machen 22

R.

Rädelkohlen 85
Räumeiſen 92
Rammeln, ſich 15
Rauſchgelb 146
Rautenrundung 266
Reguläres Quadrat 305
Regulus antimonii 143. Antimonii martialis 143
Rehbaum 51
Reibeblech 72
Reibehammer 72
Reiche Anbrüche 33
Reiſſen 93
Reißwellen 85
Rennbaum 51
Renneiſen 92
Retardat 40
Reverberirofen 78
Reverberirſcherbel 65
Revier der Erzgänge in ihrem Streichen 415
Rhomboides 266. eines auszumeſſen 307. aus einem ein Oval zu reißen 306
Rhombus 266. einen auszurechnen und auszumeſſen 272
Röſche 27
Röſten der Erze 559
Rohſtein 76
Roſenguth 125
Roſt 76. bedeckter 76. anſetzen 78. anſtecken 77. laufen 78. ſtürzen 77. wenden 77. wiegen 77
Roſtbette 77
Roſtjungen 75
Roſtmeiſter 75
Roſtofen 78
Roſtſchläger 75
Roſtſtätel 79
Roſtwender 75
Rothgülden Erz 111

Rothkupfer 95
Rubin 154
Rudeln 87
Rührhaken 72
Rüſtbäume 52
Ruthe, magiſche 483
Ruthengehen 472

S.

Saalband 21
Saamenarten der Metalle 152
Sandgebürge 31
Sanftes Gebürge 30
Saphir 152
Schaar 53
Schacht 12. einen abſenken 12. Geſpreng im Schacht 46. die Tiefe von einem zu meſſen 389
Schachthut 29
Schachtlatten 53
Schachtſtempel 53
Schächte und Abteufungen, wie ſie bey einem neuen Grubengebäude anzulegen und fortzutreiben 535
Schauſtufen 37
Scheiben reiſſen 93
Scheiden 34
Scheidebank 34
Scheidejungen 34
Scheideſtube 34
Schicht 28. 87. machen 53
Schichtglötte 98
Schichtmeiſter 58
Schiedsguardein 73
Schiefererz 114
Schiefererze 34
Schieferwerk 220
Schießen 43
Schirbelkobald 147
Schlacken 90. ausgerauſchte 90. fette 90. magere 90
Schlackenhalde 90
Schlackentreiber 75
Schlägel und Eiſen 42
Schlammſchlich 63
Schlemmer 64
Schlemmgraben 64
Schlemmküſte 64
Schlich 63
Schlichfäſſer 63
Schlichkaſten 63
Schmeerkluft 50
Schmelzen 74. dunkel 88. lichte 89. über das halbe Auge 89. über das offene 89. über das verſtopfte 88. über das Hölzlein 88. über die Spur 89. über den Stich 88. der Erze, worauf es dabey ankömmt 559
Schmelzhütten 78
Schmelzofen 79
Schmelztiegel 65
Schmergel 149
Schneckenlinie, wie ſie aufzureiſſen 273
Schnepperle 86
Schnur, verlorene 101
Schnüren, Werke, die ſich 41
Schoßgerinne 64
Schramm 36
Schraubenerz 123
Schrötlinge 100
Schrotwage 240
Schur 91
Schurf werfen 24
Schürfen 24. was dabey zu beobachten 197
Schürfende Bergleute 24
Schurfzettel 24

Schuß abthun 43. gut anbringen 43
Schußgerinne 64
Schwarzkupfer 95
Schwarzsilbererz 114
Schwebend 47
Schwefelkiese 145
Schwellen 51
Schwer Gestübe 85
Sechseck, eines in einem Circul zu beschreiben 271. auszumessen und ausrechnen 308
Sector, dessen Quadratinhalt zu finden 313
Segment, eines Superficialinhalt zu finden 314
Seifenwerk 60
Seifenzinn 134
Seiger 21
Seigerarbeit 83
Seigerbley 98
Seigerhütte 83
Seigerofen 84
Seigerprobe 84
Seigerstücke 96
Seigerwerk 95
Seil und Kübel einwerfen 51
Seiten, aus drey bekannten eines Triangels, dessen drey Winkel zu finden 367. aus zween bekannten und einem Winkel, der einem von den beyden bekannten Seiten entgegen steht, den Winkel zu finden, so den andern Seiten entgegen steht, 366. aus zween gegebenen, als der Basis und der rechten Seitenlinie, und dem untern zur linken stehenden spitzigen Winkel die längste dritte Seite zu finden 368. aus zween eines Triangels als der Basis, und den Seitenlinien linker Hand, und dem untern Winkel linker Hand, die Seitenlinien rechter Hand zu finden 369
Seitenbleche 63
Seitenhaken 63
Semidiameter, dessen Verhältniß zur Peripherie des Circuls 261
Serpentinstein 156
Sichertrog 42
Silber, feines 67. gediegenes 110. geschlagenes 118. gewachsenes 110. ins Bley bringen 64
Silberadern 117
Silberarten 117
Silberanbrüche 117
Silberblende 115
Silberblick 66. 98.
Silberblumen 99
Silberbrennen 100
Silberdrußen 115
Silbererz 110. antimonialisches 114. fahles 113. gelbes 113. güldisches 116. weißes 114
Silbergänge 116
Silbergerinne 99
Silbergeschicke 117
Silberhaftes Gebürge 31
Silberhaltige Zwitter 134
Silberkalk 118
Silberkiese 115
Silberkorn 71
Silberkuchen 66
Silberletten 115
Silbermeißel 99
Silberminern 115
Silberprobe 67
Silberrost 76
Silbersand 116
Silberschaum 116
Silberschmelzer 74

Silberſolution 118
Silberſpieß 99
Sinter 25
Sitzort 46
Sitzpfahl 46
Smaragd 154
Söhlig 22
Solviren 108
Sommerklatſche 60
Spathgang 439
Spleisofen 95
Spreitzen 53
Sprengen 43
Spur 85. 97. räumen 85. über dieſelbe ſchmelzen 89
Stabeiſen 133
Stahlderbes Eiſen 129
Standort zum Aufnehmen 405
Stecheiſen 92
Stehender Gang 437
Steigen 87. und Fallen der Strecken und Gänge, beym Grubenzuge 451. beym Tagezug 552
Steiger 58
Steinerne Saamenarten 152
Steinkohlen 150
Steinmark 150
Steinſcheiben 92
Steinſcheide 21
Stempel im Schachte 53
Stereometrie 335
Stich 90
Stichofen 81. deſſen Beſchaffenheit 81
Stockwerk 23
Stockzange 72
Stolln 20. verbrochener 21. verfallener 21. und Strecken 525. zuführen 46. Geſpreng darinne 46
Stollnbruch 21
Stollngerechtigkeit 45
Stollnhieb 46
Stollnwaſſer 27. 49
Stopfholz 92
Stoßkolben 97
Strecke 47
Strecken 21. und Stolln 525
Streichen 18
Stroſſen 21. ſchwebende 47. führen 44. verhauen 44
Stroſſenarbeit 44
Stürzen 15. den Roſt 77
Stufferze 33
Suchſtolln 21
Sulphur nativum 145
Superficialfiguren 264
Superficialinhalt 314
Superficialmaaß 301

T.

Tabulae Sinuum rectorum, Tangentium et Secantium contractae ad radicem 100000 370-377
Tageflötze 73
Tageſchacht 23
Tagewaſſer 50
Tagezug 55. denſelben nach dem auf dem Papier verfertigten Grubenzuge zu machen 453. denſelben auf die kürzeſte Art auf Papier zu bringen 462
Talch 125. 150
Terra Sigillata 149
Teſt 99
Teſtkörner 99
Tetraedrum 283. deſſen flachen Inhalt

zu finden und auszurechnen 326. deſſen cörperlichen Inhalt 353
Tedraedrum truncatum 288. wie deſſen flacher Inhalt auszumeſſen und zu berechnen 331. deſſen cörperlicher Inhalt 357
Thurm, die Höhe von einem zu meſſen 362. einen zu meſſen, der auf einem Felſen ſteht 384. wie man den zu meſſen, der vom Meßſtande weit abſteht 382. das Mauerwerk an einem viereckigten auszumeſſen 348
Tiefe, die von einem Brunnen zu meſſen 388. von einem Schachte 389
Tiefer Erbſtolln 20
Tiegel 84
Tobrig arbeiten 29. auf eines herausfordern 59. ſein Tobrig verarbeiten 29
Topas 154
Trageſtempel 52
Trapezium 266. wie daſſelbe auszumeſſen und zu berechnen 307. deſſen cörperlichen Inhalt zu finden 353
Trapezoides 266. wie daſſelbe auszumeſſen und auszurechnen 307
Treckwerk 46
Treiben, gut 70. kalt treiben 70
Treiber 100
Treibherd 97
Treibholz 97
Treibhuth 97
Treibofen 82
Trepperich 27. 46
Triangul 262. gleichſeitiger 263. krummlinichter 264. ungerader 264. aus deſſen gegebener Baſis und ihren beyden Winkeln die andern beyden Seitenlinien zu finden 368
Triangulum rectangulum, wie es auszumeſſen 364
Trigonometrie 361
Trippel 150
Trumpfhölzer 52
Türkis 155

U. V.

Ueberfahren 16. 29
Ueberſchaar 39
Ueberſetzen 19
Verarbeiten, ein Tobrig 29
Verbauen, Werke, die ſich 41
Verbrochen 40
Verdrücken 25
Veredeln 17
Vererzen 20
Verfahren, einen Gang 16. eigentliches, beym Abziehen der Grubengebäude 512
Verhältniß des Semidiameters zum Circul 61
Verhärteter Gang 15
Verhauen 44
Verkeilen 86
Verkröpfter Bogen 271
Verlängern 24
Verlieren 16
Verlochſteinen 37
Verlorener Gang 18. Schnur 101
Vermeſſen, 39. erbliches 101. auf Flötzwerken 506
Vermeſſung, wie es dabey pflegt gehalten zu werden 504
Vernaſen 87
Verſchobener Gang 14
Verſchrämen 36
Verſetzen 16

Verſetzte Berge 47
Verwirren, Gänge, die ſich 20
Verwittert 17
Verzimmern 48
Vieleck, ein irreguläres auszumeſſen 309
Vielecke von ſechs bis zu zwölf Seiten auf einer gegebenen Linie aufzureiſſen 275
Vierung 38. legen 38. in dieſelbe fallen 38
Vitriol, eiſenartiger 145
Vitriolkieſe 126
Vitriolwaſſer 126
Vitriolum Martis 145. nativum 125. 144
Vitrum antimonii 143
Umſchaalen 72
Unterfäſſel 63
Unterhauen 47
Unterlagen 63
Vorgebürge 30
Vorherd 85
Vorläufer 75
Vorrath 100. alter 99
Vorſchläge 87
Vorſetzblech 63
Vorwand 82
Urſtoff der Metalle 547

W.

Wände 32. unterhauene 47. ziehen ſich 47
Walzenkunſt 39
Wandruthen 52
Waſchgold 105
Waſchhaus 61
Waſchzinn 134
Waſſer, die aufſchwellen 50. aufzudämmen 235. aufzuſuchen 234. benehmen 49. gewältigen 50
Waſſerbley 140
Waſſerkluft 50
Waſſerkünſte, auf die leichteſte Art in Bewegung zu bringen 245
Waſſerlauf 27
Waſſerleitungen anzulegen 233
Waſſersnoth 39
Waſſerſchuß 44
Waſſerſeige 27. 46
Weglaufen 30
Wegſtürzen 47
Wehre, wie dieſelben anzulegen 243
Weißgediegenerz 111
Weißgüldenerz 112
Wellen von Reißholz 85
Wenden 77
Werfen, einen Bogen 14. einen Schurf 24
Werk 92. aufnehmen 24. befahren 23. belegen 53. mit ¾ belegen 28. mit ¼, 28. verlochſteinen 37. auf einem die Ortung am Tag zu bringen 456
Werke, aufläßige 40. warum der Alten ihre bey den beſten Anbrüchen oft aufläßig worden 542. die in Ausbeute ſtehen 41. ſo erſoffen 40. ſo ins Freye ſind 40. die in Friſten ſind 41. ſo liegen geblieben 41. ſchnürende 41. ſo ſich ſelbſt verbauen 41. die verbrochen ſind 40. welche in Zubuße ſtehen 41
Wetter, böſe 25. gute 25
Wetterſchacht 13
Wiegen 77
Wilde Erze 36

Windlotte 26
Windofen 29
Windschmelzofen 80
Winkel 262. auf Papier nachzutragen 275. gleichseitiger 263. wie derselbe auszumessen 304. krummwinklichter 264. rechter Winkel 303. scharfer 263. spitziger 263. stumpfer 263. einen stumpfen auszumessen 305. von ungeraden Linien 264. ungleichseitiger 263. vermischter 264
Witterung des Ganges 17
Wolffram 148
Wünschelruthe, ihr Gebrauch auf Erzgebürgen 470. beym Bergbaue 479. magische, ob es damit durch Zauberey zugehe 483

Z.

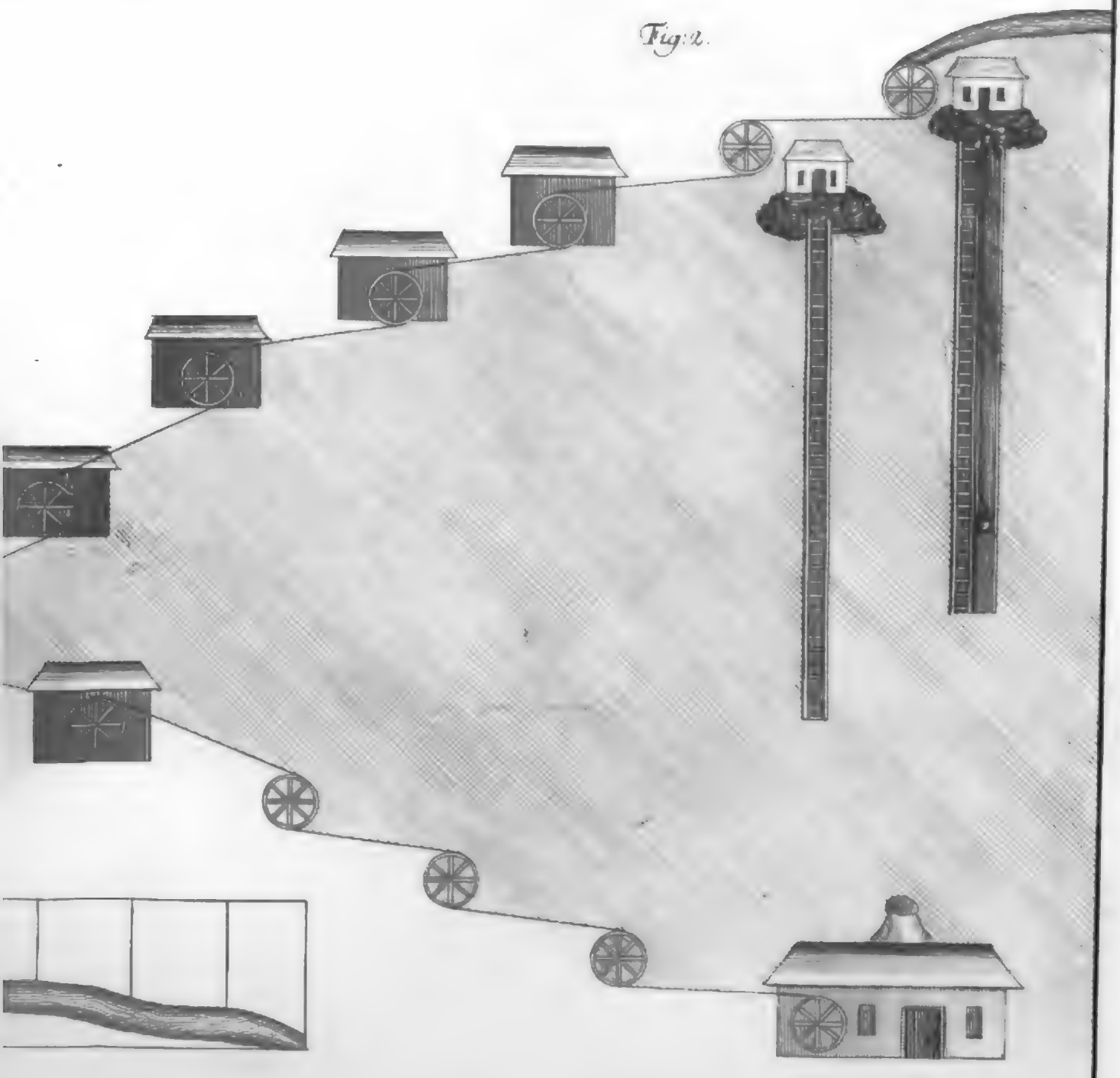
Zaffera 44
Zahme Erze 36
Zeche verlochsteinen 37
Zechgestein 33
Zechenhaus 32
Zeichnung von drey Grubengebäuden 457
Ziehen, die Wände ziehen sich 47
Zinn, gewachsenes 133
Zinnaster 135
Zinnamalgama 137
Zinnanbrüche 136
Zinnarten 136
Zinnasche 137
Zinncrystallen 135
Zinnerze 133
Zinnflötze 136
Zinngänge 136
Zinngebürge 131
Zinngraupen 134
Zinnkalk 137
Zinnofen 81
Zinnquarze 134
Zinnrost 135
Zinnspath 137
Zinnstein 134
Zinnstockwerk 137
Zinnwäsche 137
Zinnzüge 135
Zubuße 54. in Zubuße stehen 41
Zubußpatent 54
Zubußzettel 54
Zug von Berggebäuden 167. was bey einem ganzen Zuge zu beobachten 522
Zugeben 38
Zulegecompaß 56. von dem Gebrauche desselben 428
Zulegen 56
Zwitter, silberhaltige 134
Zwittererze 133

Leipzig,
gedruckt bey Bernhard Christoph Breitkopf und Sohn.

Digitized by Google

aulick

Fig: 2.



Digitized by Google

Digitized by Google

Geomet

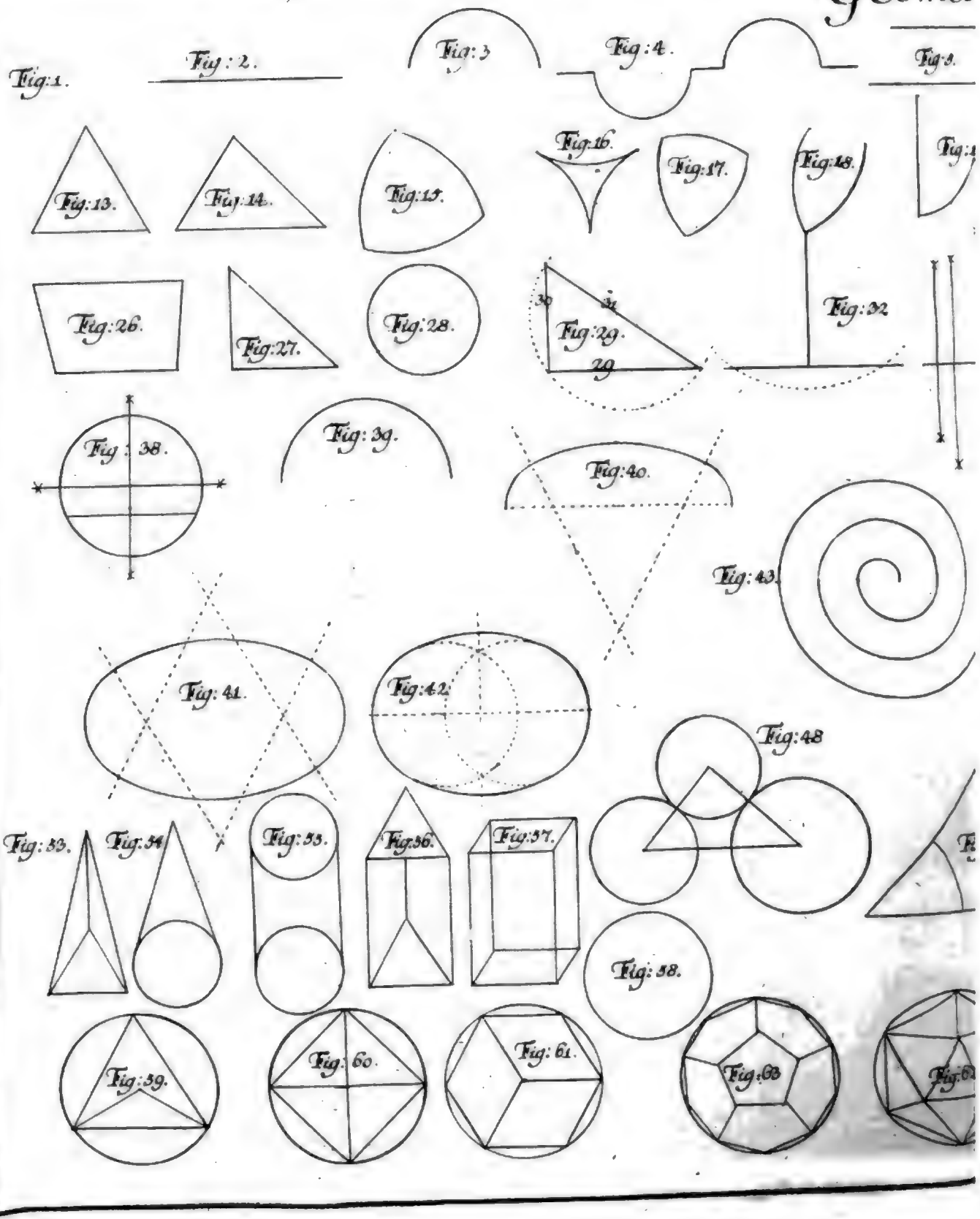


Fig:1.
Fig:2.
Fig:3
Fig:4.
Fig:13.
Fig:14.
Fig:15.
Fig:16.
Fig:17.
Fig:18.
Fig:26.
Fig:27.
Fig:28.
30
31
Fig:29.
29
Fig:32
Fig:38.
Fig:39.
Fig:40.
Fig:43.
Fig:41.
Fig:42.
Fig:48
Fig:33.
Fig:34
Fig:35.
Fig:36.
Fig:37.
Fig:58.
Fig:59.
Fig:60.
Fig:61.
Fig:63

rie

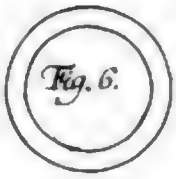


Fig. 6.

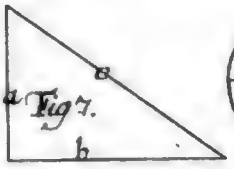


Fig 7.

Fig:8.

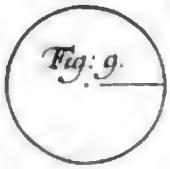


Fig: 9.

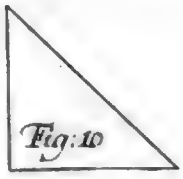


Fig:10

Fig.11.

Fig:12.

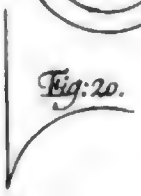


Fig:20.

Fig:21.

Fig: 22.

Fig:23.

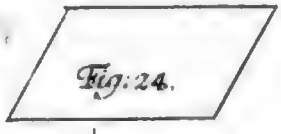


Fig:24.

Fig: 25.

Fig:33.

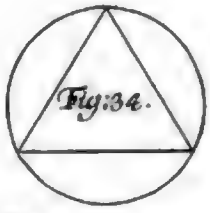


Fig:34.

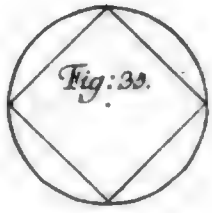


Fig:35.

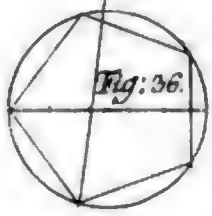


Fig:36.

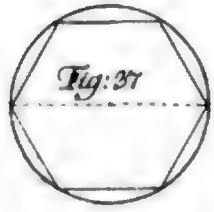


Fig:37

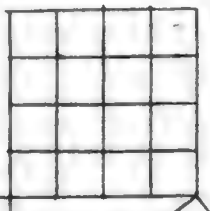


Fig:44.

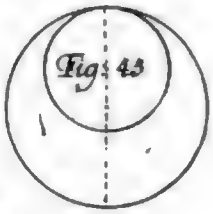


Fig: 43

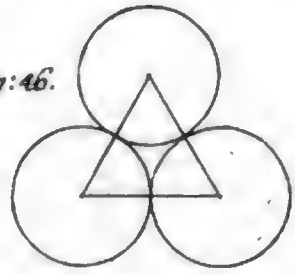


Fig:46.

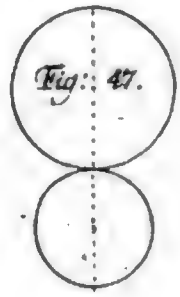


Fig: 47.

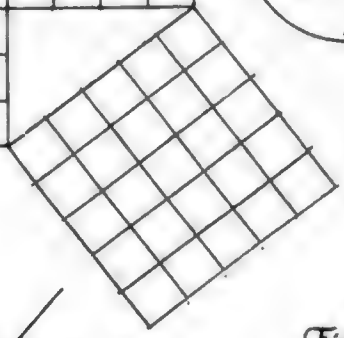


Fig:49.

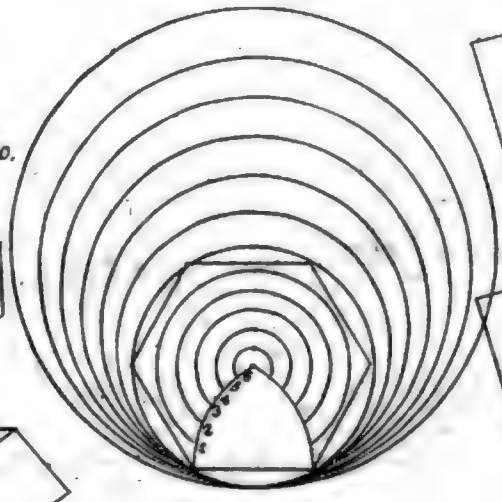


Fig:50.

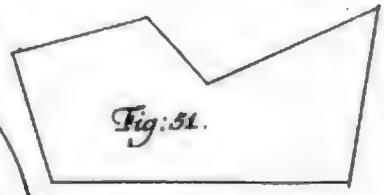
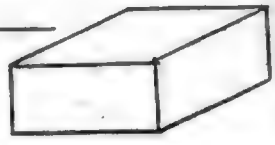


Fig:51.



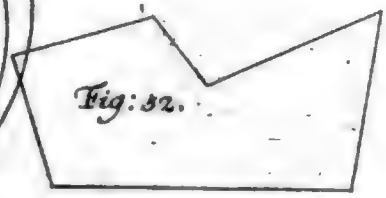


Fig:52.

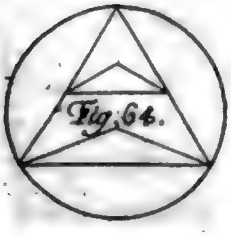


Fig:64.

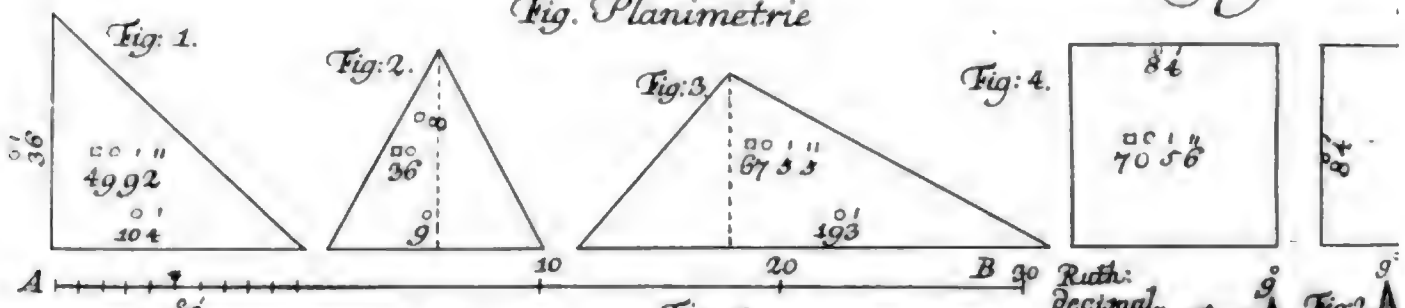
Fig: 63.

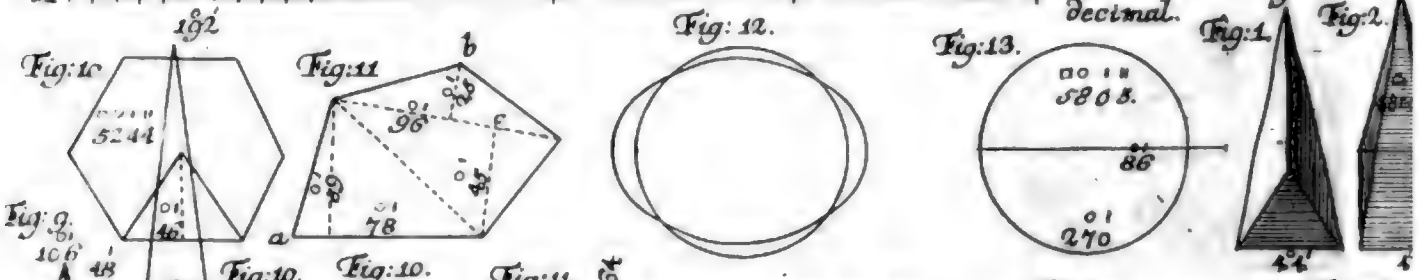
Digitized by Google

Digitized by Google

Planimetrie, Sterometrie, Trigono

Fig. Planimetrie





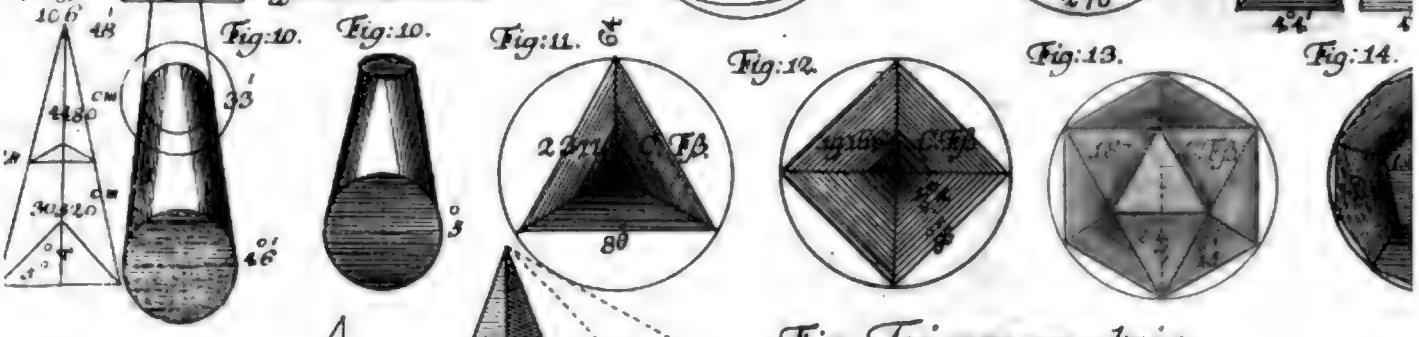
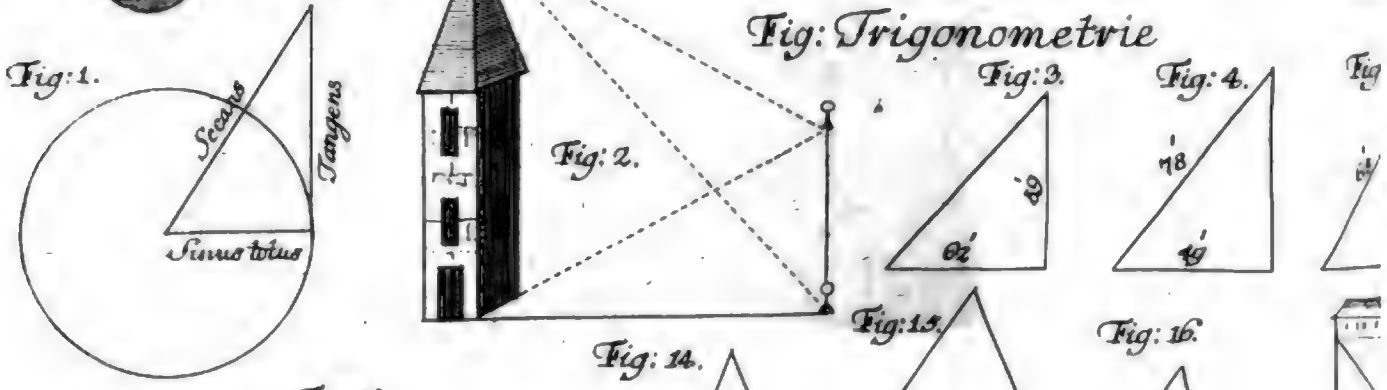
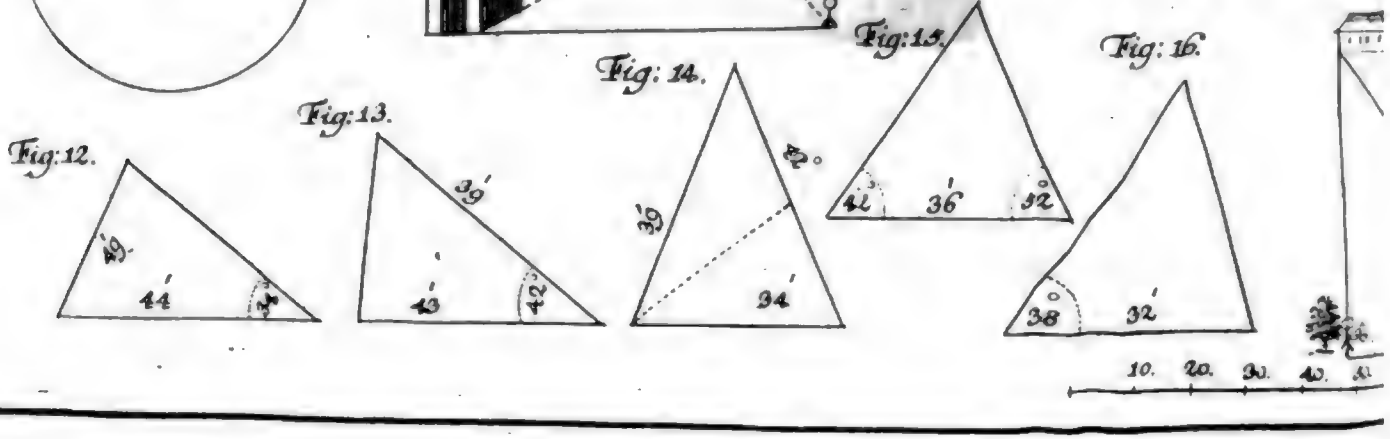


Fig: Trigonometrie





ıetrie, Longimetrie, et Altimetrie.

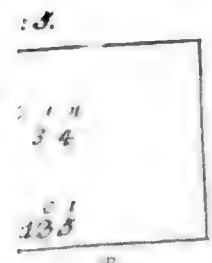


Fig:6.

Fig:7.

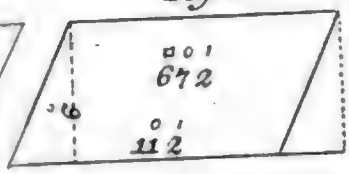


Fig:8.

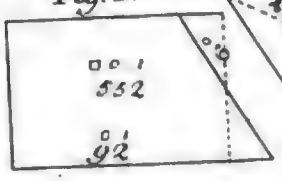


Fig:9.

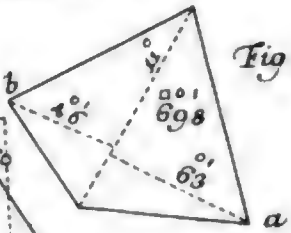


Fig:3

Fig:4.

Fig:5.

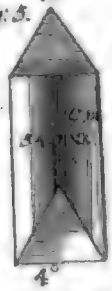


Fig:6.

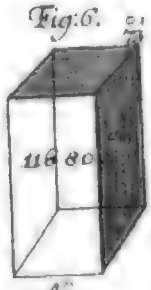


Fig:7.

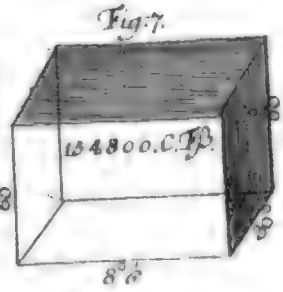
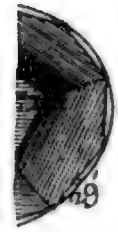


Fig:8.

Fig: 13



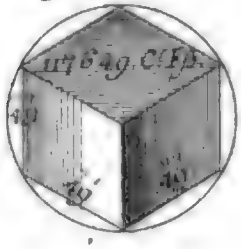


Fig: Sterometrie.

Fig:16.

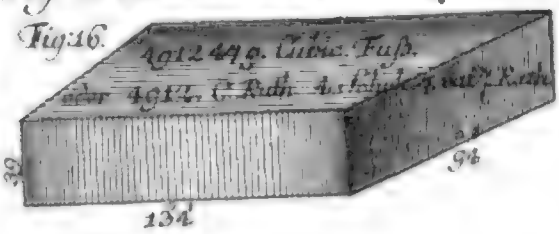


Fig: 17.

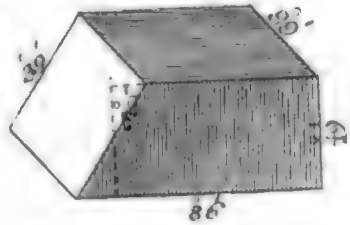


Fig:6.

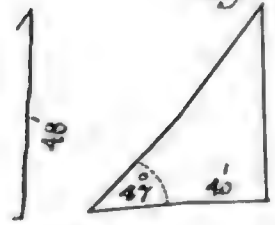


Fig:7.

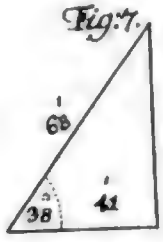


Fig:8.

Fig:9.

Fig:10.

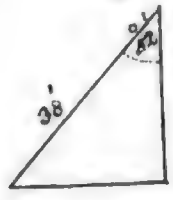


Fig:11.

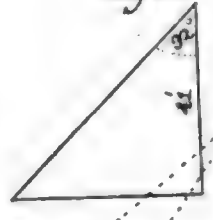


Fig: 1

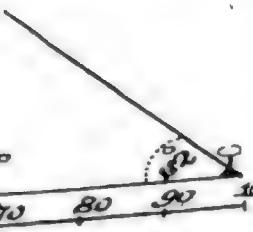


Fig: 2.

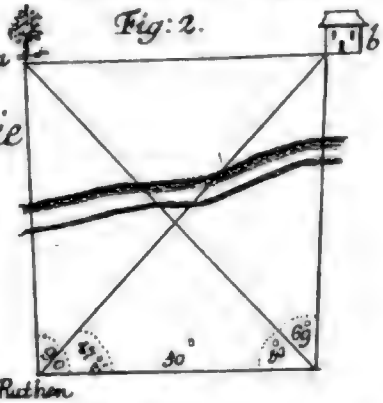


Fig: 1.

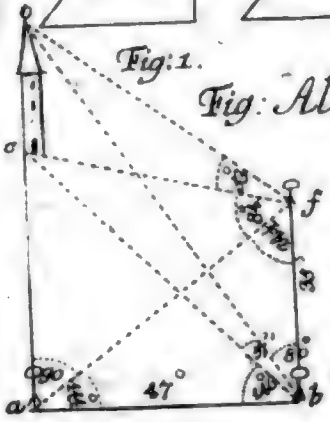
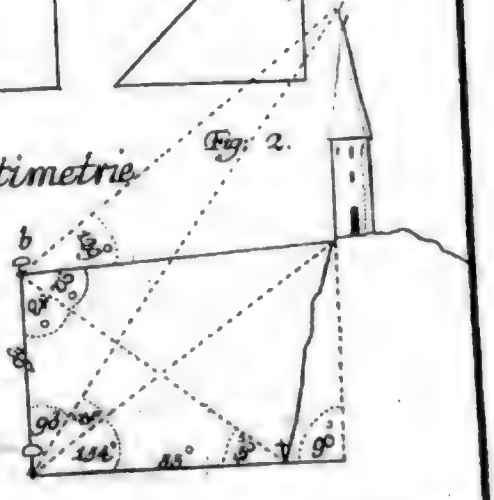
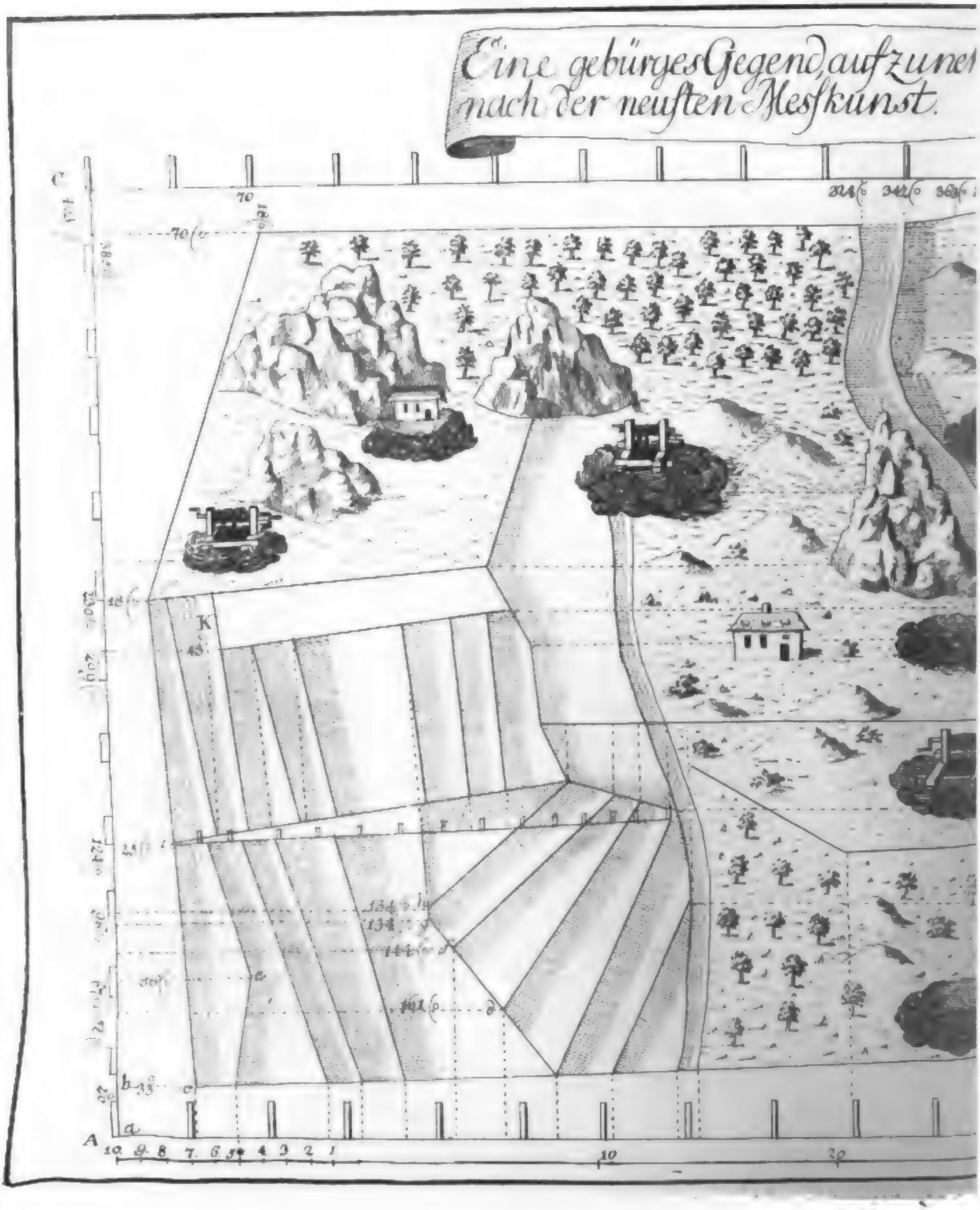


Fig: Altimetrie.

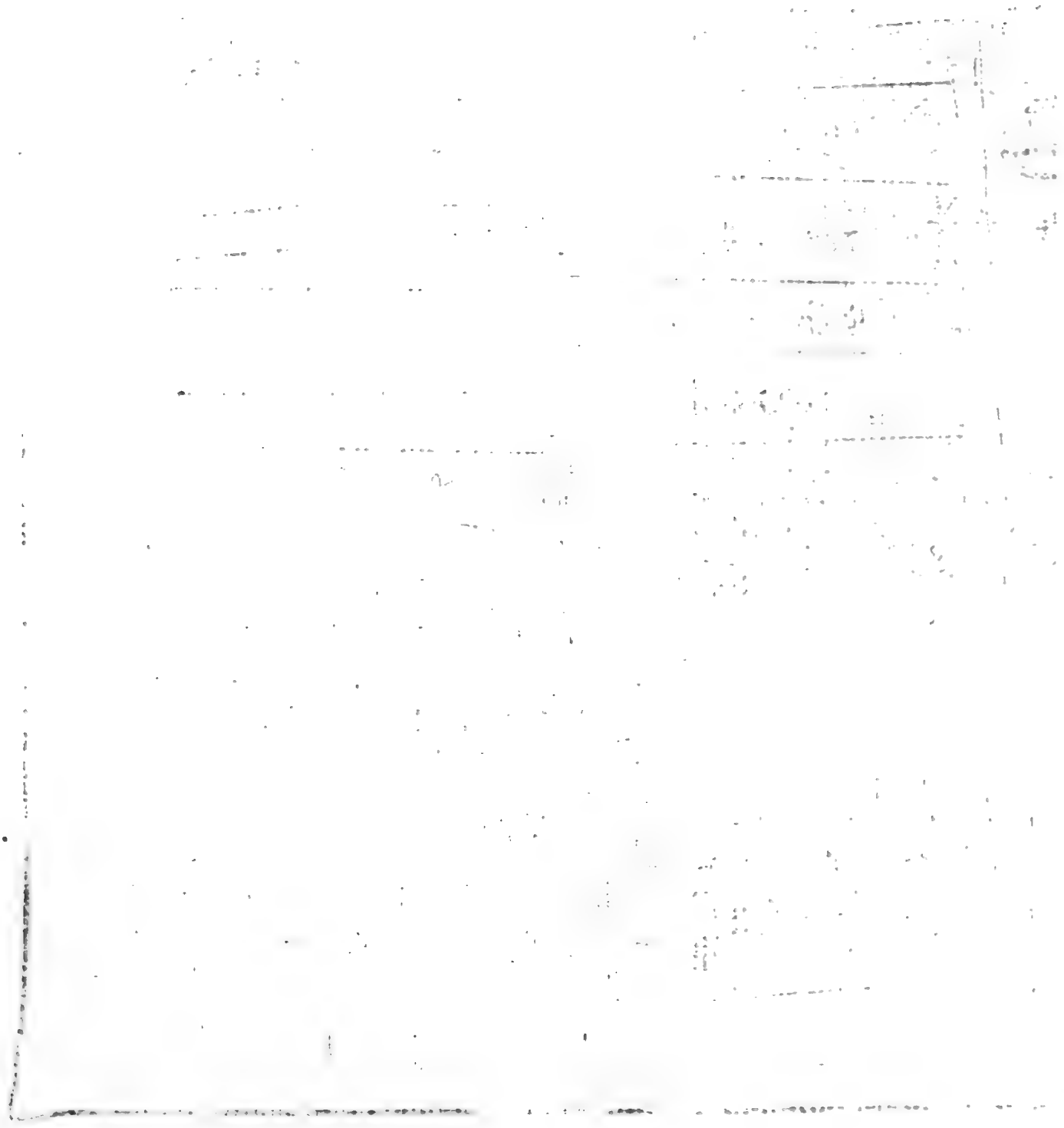
Fig: 2.



Digitized by Google

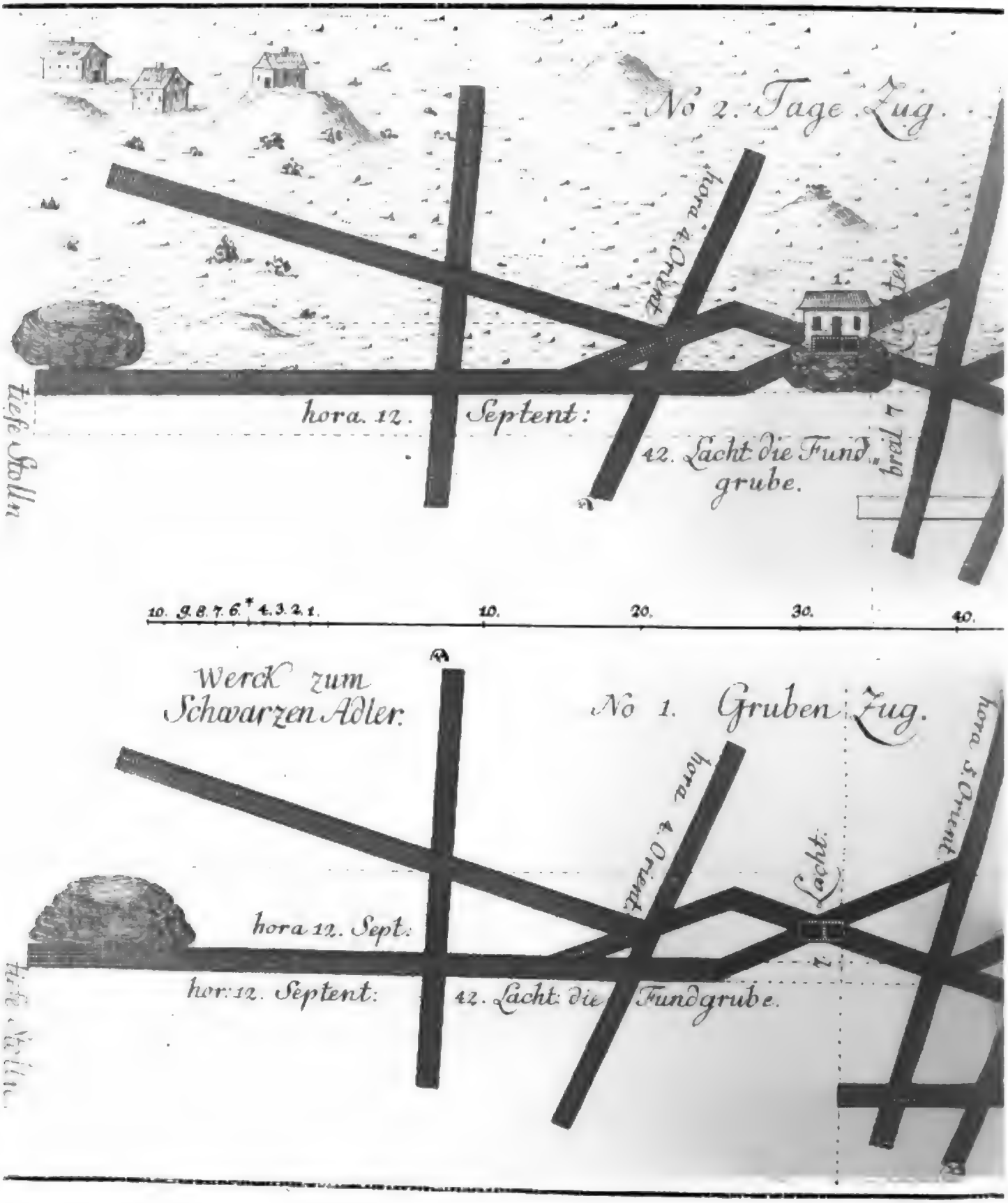


Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



No 2. Tage Zug.

hora 4. Orient

1.

hora. 12. Septent:

42. Lacht die Fund grube.

breit 7

tiefe Stolln

10. 9. 8. 7. 6.* 4. 3. 2. 1. 10. 20. 30. 40.

Werck zum Schwarzen Adler.

No 1. Gruben Zug.

hora 4. Orient.

hora 5. Orient.

Lacht:

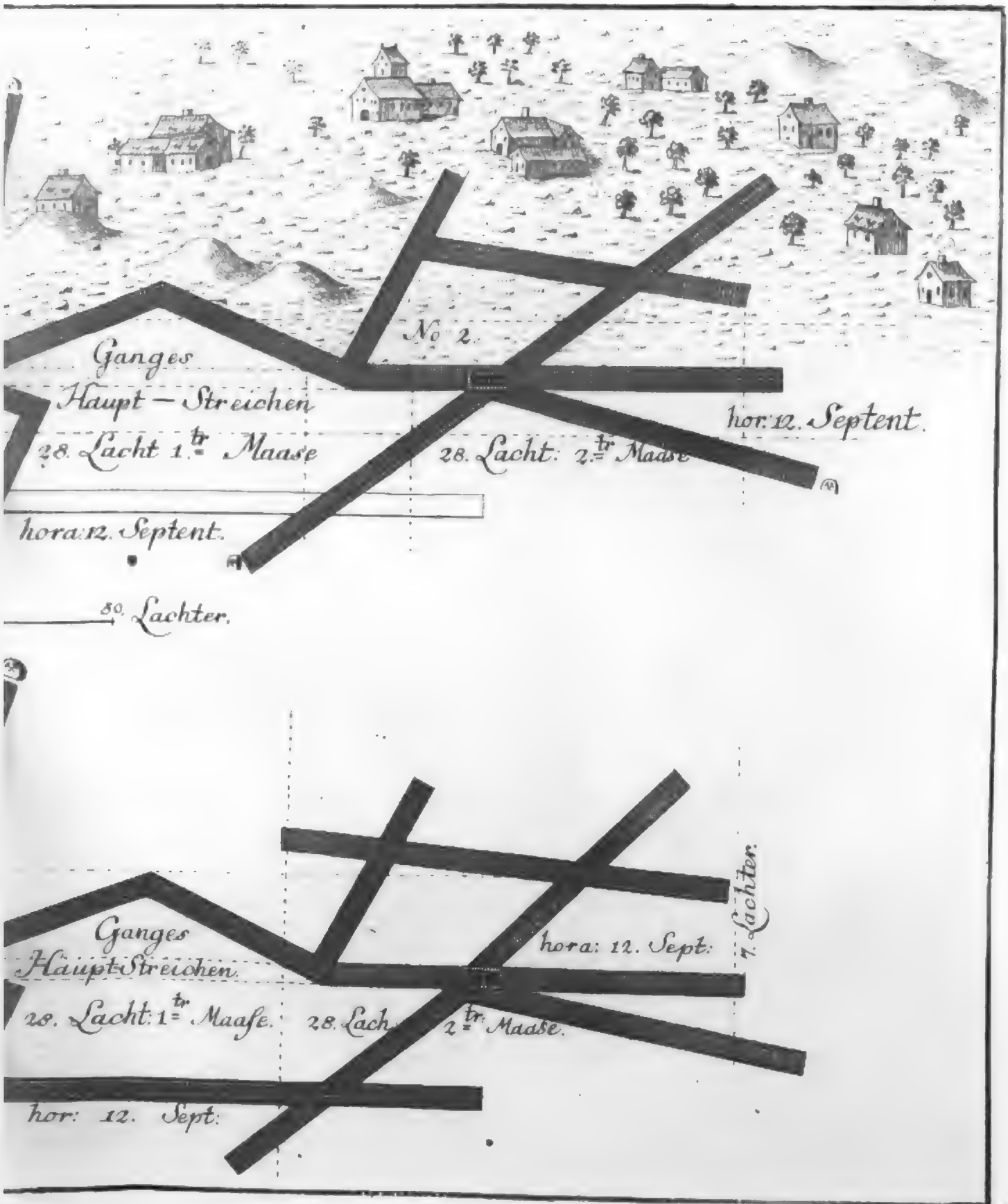
hora 12. Sept:

hor: 12. Septent:

42. Lacht: die Fundgrube.

tiefe Stolln.

Digitized by Google


No 2.
Ganges
Haupt — Streichen
28. Lacht 1.tr Maase
28. Lacht: 2.tr Maase
hor: 12. Septent.
hora: 12. Septent.
50. Lachter.
Ganges
Haupt-Streichen.
28. Lacht: 1.tr Maase.
28. Lach 2.tr Maase.
hora: 12. Sept:
7. Lachter.
hor: 12. Sept:

Digitized by Google

Digitized by Google

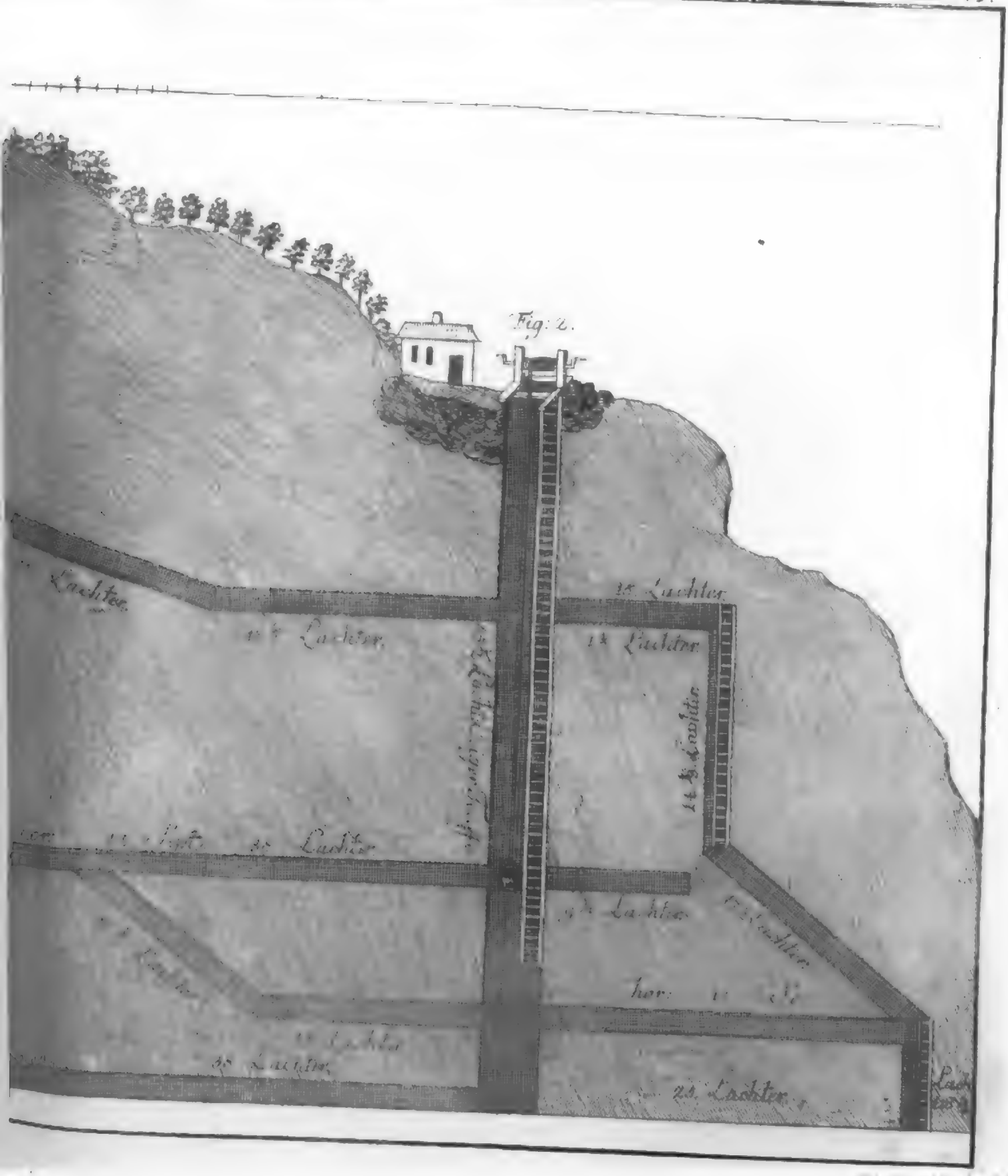
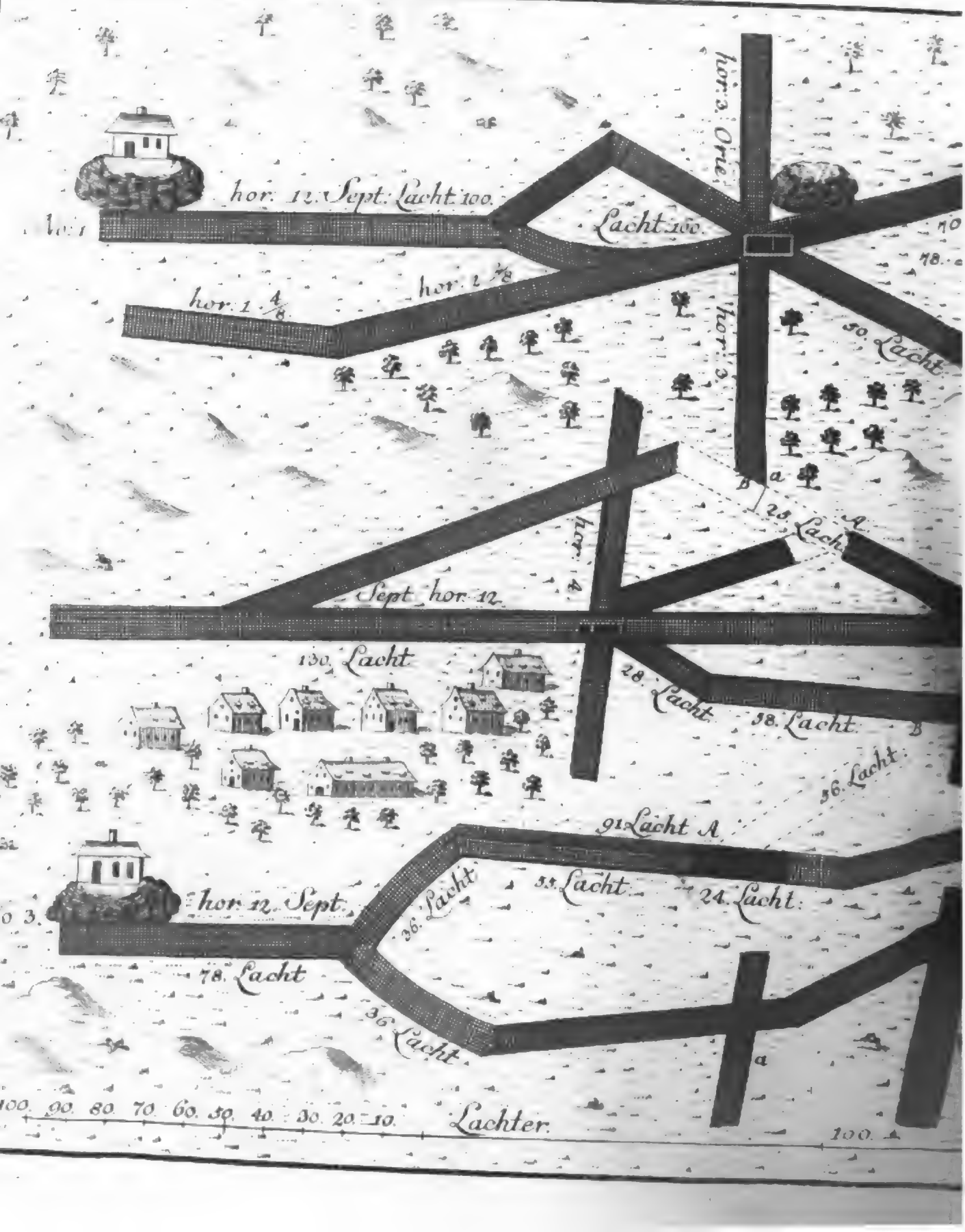


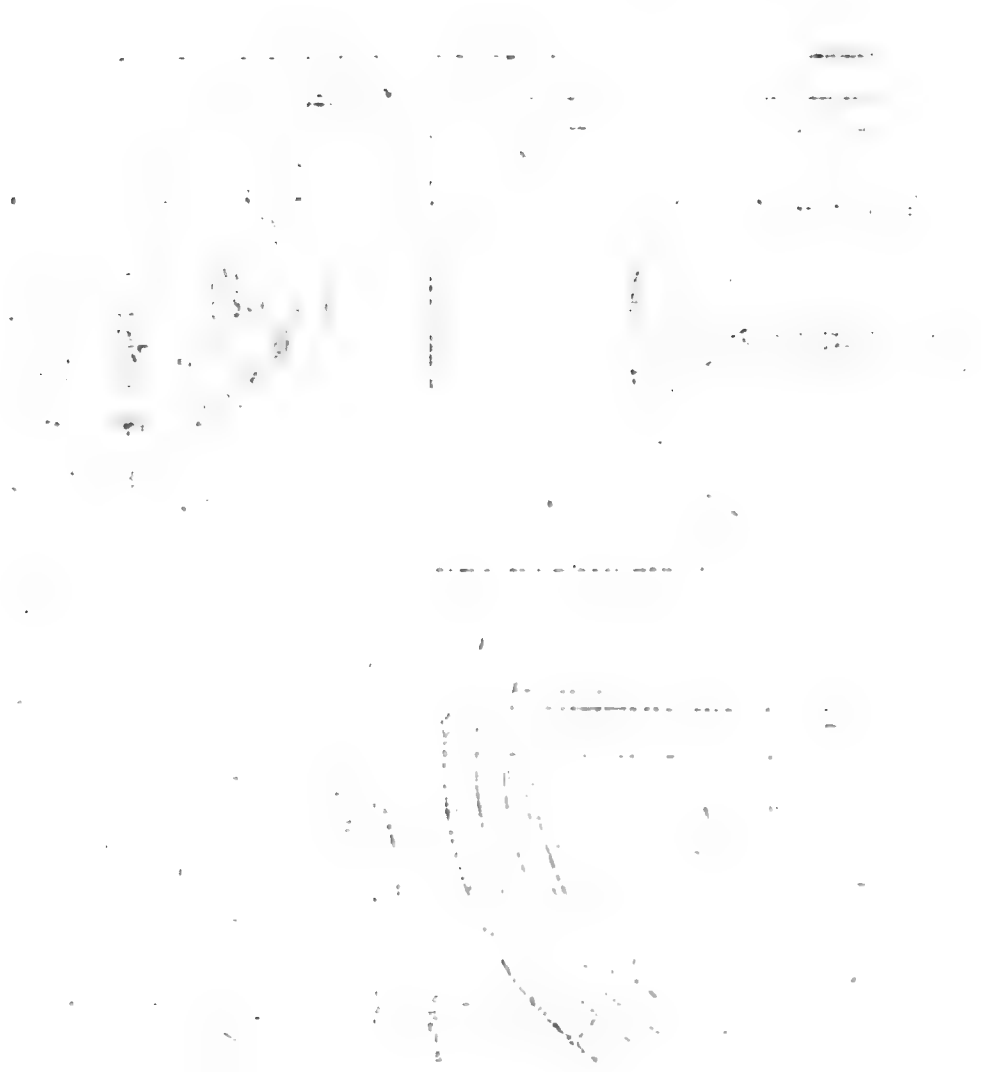
Fig: 2.
Lachter.
Lachter.
Lachter

Digitized by Google

Digitized by Google


hor. 12. Sept. Lacht 100.
Lacht 100.
hor. 3. Orie.
hor. 1 4/8
hor. 2 1/8
hor. 3.
50. Lacht
25. Lacht
hor. 4.
Sept. hor. 12.
130. Lacht
28. Lacht
58. Lacht
56. Lacht
91 Lacht A.
55. Lacht
24. Lacht
36. Lacht
hor. 12. Sept.
78. Lacht
36. Lacht
100. 90. 80. 70. 60. 50. 40. 30. 20. 10.
Lachter.
100.

Digitized by Google



Digitized by Google

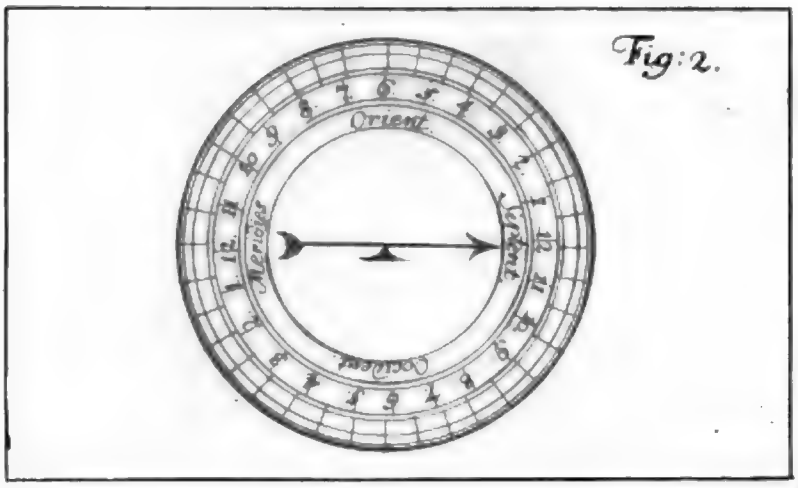


Fig: 2.

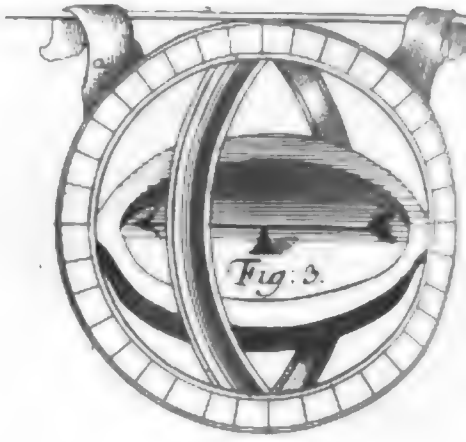


Fig: 3.

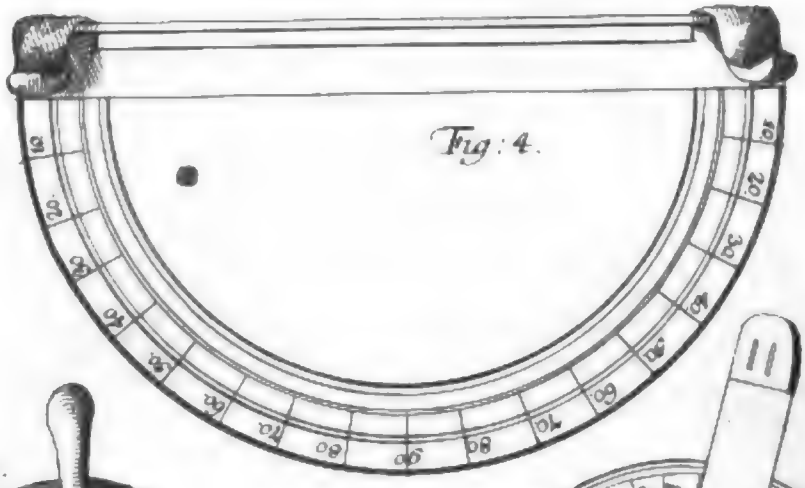


Fig: 4.

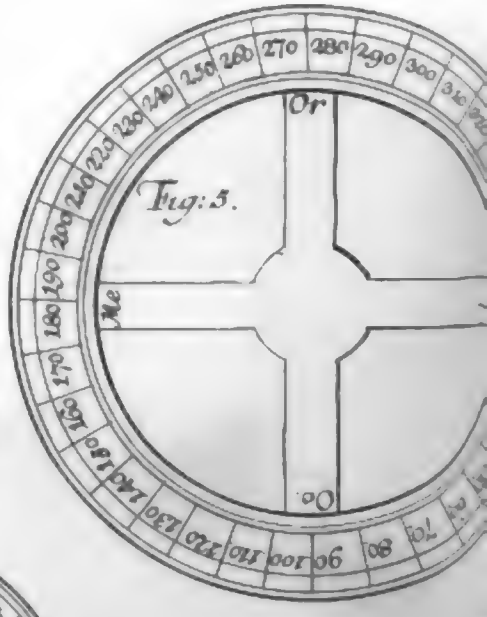


Fig: 5.

Fig: 9.

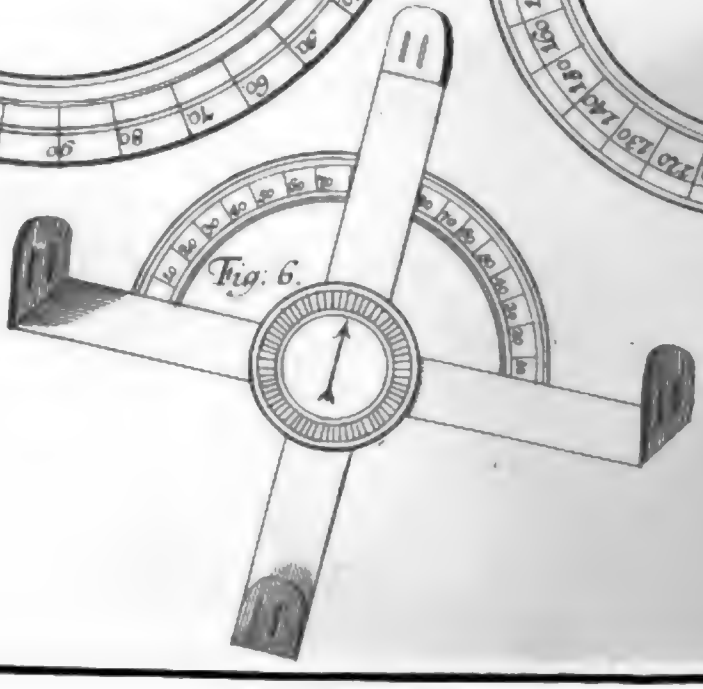


Fig: 6.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google